

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4596384号
(P4596384)

(45) 発行日 平成22年12月8日 (2010. 12. 8)

(24) 登録日 平成22年10月1日 (2010. 10. 1)

(51) Int. Cl.	F 1
G 0 6 F 15/177 (2006. 01)	G O 6 F 15/177 6 7 4 C
G 0 6 F 3/12 (2006. 01)	G O 6 F 15/177 6 8 2 L
G 0 6 F 13/00 (2006. 01)	G O 6 F 3/12 D
	G O 6 F 13/00 3 5 7 Z

請求項の数 18 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2003-7055 (P2003-7055)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成15年1月15日 (2003. 1. 15)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-5394 (P2004-5394A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
(43) 公開日	平成16年1月8日 (2004. 1. 8)	(72) 発明者	大原 清孝
審査請求日	平成16年9月24日 (2004. 9. 24)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
審判番号	不服2007-32947 (P2007-32947/J1)		ブラザー工業株式会社
審判請求日	平成19年12月6日 (2007. 12. 6)		社内
(31) 優先権主張番号	特願2002-80856 (P2002-80856)		合議体
(32) 優先日	平成14年3月22日 (2002. 3. 22)		審判長 赤川 誠一
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		審判官 宮司 卓佳
			審判官 鈴木 匡明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クライアントサーバシステム、サーバ、サーバ組み込み機器及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クライアントと通信可能な複数のサーバがローカルエリアネットワークを介して相互にデータ送受信可能に構成され、該クライアントからの要求に応じて前記サーバが Web ページに係るデータを前記クライアントへ送信するよう構成されたクライアントサーバシステムであって、

前記 Web ページは、第 1 データと該第 1 データにより取得先が特定される第 2 データとから構成されており、

前記複数のサーバのうちのサーバは、前記クライアントから前記 Web ページの要求を受け付け、前記第 1 データ及び前記第 2 データを前記クライアントに提供可能な負荷分散サーバであり、

前記負荷分散サーバは、

前記ローカルエリアネットワークに接続された他のサーバに対し、該他のサーバが備える Web ページに係るイメージファイルを特定する特定情報をブロードキャストにより要求し、該特定情報を取得する特定情報取得手段と、

前記特定情報取得手段により取得された前記他のサーバが備えるイメージファイルを特定する特定情報と、当該負荷分散サーバが備える第 2 データを特定する特定情報とが同じ特定情報であるか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段により同じ特定情報であると判断された場合、前記特定情報の送信元である前記他のサーバを同データ保持サーバとして前記第 2 データと関連付けて記憶媒体に記

10

20

憶する記憶手段と、

前記クライアントから前記ローカルエリアネットワークを介して受け付けた前記Webページの要求に応じて、該Webページを構成する前記第2データを、前記記憶媒体に記憶され該第2データに関連付けられた前記他のサーバから取得するように該Webページを構成する前記第1データを作成する第1データ作成手段と、

前記第1データ作成手段により作成された第1データを前記要求元のクライアントに送信する第1データ送信手段と、

を備えたことを特徴とするクライアントサーバシステム。

【請求項2】

前記負荷分散サーバは、前記特定情報取得手段による前記特定情報の取得を、前記クライアントからのWebページの要求の有無に関わらず、ポーリングにより実行することを特徴とする請求項1記載のクライアントサーバシステム。

10

【請求項3】

前記負荷分散サーバは、前記特定情報取得手段による前記特定情報の取得を前記ポーリングにより実行する際に、該ポーリング時に当該負荷分散サーバ自身の処理負荷量を示す負荷状況度が、該処理負荷量が多大であるか否かの判断基準となる所定の上位レベルより大きいときにのみ、前記特定情報取得手段による前記特定情報の取得を実行することを特徴とする請求項2記載のクライアントサーバシステム。

【請求項4】

前記負荷分散サーバは、前記特定情報取得手段による前記特定情報の取得を前記ポーリングにより実行する際に、該ポーリング時に当該負荷分散サーバ自身の処理負荷量を示す負荷状況度が、該処理負荷量に余裕があるか否かの判断基準となる所定の下位レベルに満たないとき、若しくは、当該クライアントサーバシステムを構成する前記クライアントと前記複数のサーバ相互間のデータ送受信量を示すトラフィックレベルが、所定の基準レベルに満たないときにのみ、前記特定情報取得手段による前記特定情報の取得を実行することを特徴とする請求項2記載のクライアントサーバシステム。

20

【請求項5】

前記負荷分散サーバは、前記特定情報取得手段による前記特定情報の取得を前記ポーリングにより実行する際に、該ポーリング時に他のサーバが接続されたネットワークに対して新たに当該負荷分散サーバが参加し、当該負荷分散サーバがネットワークを介して他のサーバと通信可能な状態になったときに、あるいは、当該負荷分散サーバが接続されたネットワークに対して新たに他のサーバが参加し、当該他のサーバがネットワークを介して負荷分散サーバと通信可能な状態になったときにのみ、前記特定情報取得手段による前記特定情報の取得を実行することを特徴とする請求項2に記載のクライアントサーバシステム。

30

【請求項6】

前記負荷分散サーバは、過去に通信可能であった他のサーバについて、現在も通信可能であるか否かを判断して、通信不能であると判断されたときに、前記特定情報取得手段による前記特定情報の取得を実行することを特徴とする請求項2に記載のクライアントサーバシステム。

40

【請求項7】

前記負荷分散サーバは、前記クライアントからWebページの要求があったときに前記特定情報取得手段による前記特定情報の取得を実行することを特徴とする請求項1記載のクライアントサーバシステム。

【請求項8】

前記負荷分散サーバは、前記クライアントからのWebページの要求に応じて前記第1データの送信を行った後、当該データの送信から所定期間内に同一のクライアントから同一のWebページを要求されたときに、前記特定情報取得手段による前記特定情報の取得を実行することを特徴とする請求項7に記載のクライアントサーバシステム。

【請求項9】

50

前記負荷分散サーバは、前記特定情報取得手段による前記特定情報の取得とともに、前記他のサーバ各々について、該他のサーバの処理負荷量にどの程度の余裕があるかを示す負荷余裕度を取得するよう構成され、前記第 1 データ作成手段は、前記同データ保持サーバの前記負荷余裕度が分散可能レベルに満たない場合は、前記クライアントから受け付けた前記 Web ページの要求に応じて該 Web ページを構成する前記第 2 データを、前記同データ保持サーバを除く、前記記憶媒体に記憶され該第 2 データに関連付けられた前記他のサーバから取得するように該 Web ページを構成する前記第 1 データを作成するようにする

ことを特徴とする請求項 1～8 いずれかに記載のクライアントサーバシステム。

【請求項 10】

前記負荷分散サーバは、前記クライアントから要求された Web ページを構成する第 2 データを持つ同データ保持サーバであっても、当該同データ保持サーバがユーザによって利用が許可されていない同データ保持サーバであれば、前記記憶手段は、当該同データ保持サーバを前記第 2 データと関連付けて記憶媒体に記憶しないようにすることにより、当該同データ保持サーバに前記第 2 データを送信させないようにする

ことを特徴とする請求項 1～9 いずれかに記載のクライアントサーバシステム。

【請求項 11】

前記記憶手段は、前記第 1 データ作成手段により作成された前記第 1 データにおいて前記第 2 データの取得先として指定された前記同データ保持サーバを、該第 2 データに対する送信実行サーバとして記憶し、

前記 Web ページの要求に応じて前記第 1 データの送信を行う際に、該要求された Web ページを構成する前記第 2 データを備えた前記同データ保持サーバが複数ある場合、該複数の同データ保持サーバの中に前記送信実行サーバとして記憶された同データ保持サーバがあれば、該同データ保持サーバから前記データを送信させるようにする

ことを特徴とする請求項 1～10 いずれかに記載のクライアントサーバシステム。

【請求項 12】

前記特定情報取得手段による前記特定情報の取得は、前記負荷分散サーバが通信可能な前記他のサーバ全てに対して行われることを特徴とする請求項 1～11 いずれかに記載のクライアントサーバシステム。

【請求項 13】

前記クライアントは Web ブラウザであり、前記サーバはいずれも Web サーバであることを特徴とする請求項 1～12 いずれかに記載のクライアントサーバシステム。

【請求項 14】

前記 Web ページは、前記第 1 データと該第 1 データにより取得先が各々特定される複数の第 2 データとから構成されており、

前記判断手段により、前記特定情報取得手段により取得された前記他のサーバが備えるイメージファイルを特定する特定情報と、当該負荷分散サーバが備える第 2 データを特定する特定情報とが同じ特定情報であると判断された場合、前記記憶手段は、前記複数の第 2 データ毎に、該第 2 データを特定する特定情報を送信してきた前記他のサーバを前記同データ保持サーバとして関連付けて記憶媒体に記憶することを特徴とする請求項 1～13 いずれかに記載のクライアントサーバシステム。

【請求項 15】

クライアントとローカルエリアネットワークを介してデータ送受信可能であり、該クライアントからの要求に応じて、自身の備える Web ページに係るデータを送信可能な複数のサーバのうち、前記クライアントから前記 Web ページの要求を受け付け、該 Web ページを前記クライアントに提供可能な一の負荷分散サーバであって、

前記 Web ページは、第 1 データと該第 1 データにより取得先が特定される第 2 データとから構成されており、

前記ローカルエリアネットワークに接続された他のサーバに対し、該他のサーバが備える Web ページに係るイメージファイルを特定する特定情報をブロードキャストにより要

10

20

30

40

50

求し、該特定情報を取得する特定情報取得手段と、

前記特定情報取得手段により取得された前記他のサーバが備えるイメージファイルを特定する特定情報と、当該負荷分散サーバが備える第2データを特定する特定情報とが同じ特定情報であるか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段により同じ特定情報であると判断された場合、前記特定情報を送信してきた前記他のサーバを同データ保持サーバとして前記第2データと関連付けて記憶媒体へ記憶する記憶手段と、

前記クライアントから前記ローカルエリアネットワークを介して受け付けた前記Webページの要求に応じて、該Webページを構成する前記第2データを、前記記憶媒体に記憶され該第2データに関連付けられた前記他のサーバから取得するように該Webページを構成する前記第1データを作成する第1データ作成手段と、

前記第1データ作成手段により作成された第1データを前記要求元のクライアントに送信する第1データ送信手段と、

を備えたことを特徴とする負荷分散サーバ。

【請求項16】

請求項15に記載の負荷分散サーバが内部に組み込まれたサーバ組み込み機器であって、当該サーバ組み込み機器に関する情報を、該組み込まれた負荷分散サーバを介して前記クライアントへ送信可能である

ことを特徴とするサーバ組み込み機器。

【請求項17】

請求項15に記載の負荷分散サーバにおける前記各手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項18】

クライアントと通信可能な複数の印刷装置がローカルエリアネットワークを介して複数のイメージファイルが含まれたメインページデータを送受信可能に構成され、該クライアントからの前記メインページデータの要求に応じて、前記印刷装置から前記メインページデータを前記クライアントへ送信するように構成されたクライアントサーバシステムであって、

前記メインページデータは、基本データと該基本データにより取得先が特定される前記イメージファイルとから構成されており、

前記複数のサーバのうちの印刷装置は、前記クライアントから前記メインページデータの要求を受け付け、該メインページデータを構成する基本データ及びイメージファイルを前記クライアントに提供可能な負荷分散印刷装置であり、

前記負荷分散印刷装置は、

前記ローカルエリアネットワークに接続された他の印刷装置に対し、該他の印刷装置が備えるイメージファイルを特定する特定情報をブロードキャストにより要求し、該特定情報を取得する特定情報取得手段と、

前記特定情報取得手段により取得された前記他の印刷装置の備えるイメージファイルを特定する特定情報と、当該負荷分散印刷装置が備えるイメージファイルを特定する特定情報とが同じ特定情報であるか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段により同じ特定情報であると判断された場合、前記特定情報の送信元である前記他の印刷装置を同データ保持印刷装置として前記イメージファイルと関連付けて記憶媒体に記憶する記憶手段と、

前記クライアントから前記ローカルエリアネットワークを介して受け付けた前記メインページデータの要求に応じて、該メインページデータを構成する前記イメージファイルを、前記記憶媒体に記憶され該イメージファイルに関連付けられた前記他の印刷装置から取得するように該メインページデータを構成する前記基本データを作成する基本データ作成手段と、

前記基本データ作成手段により作成された基本データを前記要求元のクライアントに送信する基本データ送信手段と、

10

20

30

40

50

を備えたことを特徴とするクライアントサーバシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、クライアントと複数のサーバとが相互にデータ送受信可能に構成されたクライアントサーバシステム、サーバ、サーバ組み込み機器及びプログラムに関し、特に、クライアントからの要求に伴うサーバ側の処理負荷を軽減可能なクライアントサーバシステム、サーバ、サーバ組み込み機器及びプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ネットワークプリンタやルータなど、コンピュータに接続される各種周辺デバイスでは、組み込み型Webサーバを内蔵するものが主流となってきた（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

図22は、パーソナルコンピュータ（以下「パソコン」という）に組み込み型Webサーバ内蔵のプリンタが接続されたシステムにおいて、パソコンが備えるWebブラウザから、プリンタの状態確認や設定等のためにプリンタ内蔵のWebサーバにアクセスした場合の、パソコン側の表示デバイスに表示される管理設定画面（メインページ）の一例である。

【0004】

プリンタに内蔵のWebサーバは、パソコン等のクライアントが備えるWebブラウザから図22の管理設定画面の表示要求（HTTP（Hypertext Transfer Protocol）によるGETリクエスト）があると、クライアント側でその画面を表示させるためのHTML（Hypertext Markup Language）データを作成して、クライアントへ送信する。そして、WebブラウザがこのHTMLデータを受信・解析することにより、図22のメインページが表示される。

【0005】

このメインページを起点として、オペレータが、例えばこの画面内でハイパーリンクの埋め込まれた文字や画像をクリックすることにより、プリンタ内蔵のWebサーバ経由でプリンタの状態（ステータス情報）や消耗品の残量等を取得して表示したり、各種設定を行ったりすることができる。つまりWebブラウザによりクライアント側で簡易にプリンタを管理できるのである。

【0006】

ところで、図22に示したプリンタ管理設定用のメインページでは、メーカー名71、プリンタモデル名72、青ボタン73、緑ボタン74、赤ボタン75、信号機76～78及びプリンタ外観79、の9種類の画像が表示されているが、これらの各画像を表示させるにあたっては、Webブラウザは各画像毎にWebサーバへHTTP接続する必要がある。

【0007】

即ち、Webブラウザから図22のメインページの表示要求があると、Webサーバは、例えば図23に示すようなHTMLデータを作成してクライアント側へ送信する。このHTMLデータ中には、上記各画像のデータそのものは含まれておらず、で記述される、画像ファイルの所在を示すタグが含まれる。尚、画像ファイルの所在はURL（Uniform Resource Locator）で記述される。

【0008】

そして、Webブラウザは、このHTMLデータを解釈して図22の管理設定画面を表示させる際、のような記述がある度に、WebサーバへHTTP接続して画像ファイルのGETリクエスト（指定されたURLから画像データのダウンロード）を行って、上記タグの代わりに画像ファイルを配置するのである。

【0009】

そのため、図22の管理設定画面を表示させるにあたり、図23に示したメインページのHTMLデータ取得及び各画像ファイル（9種類）の取得のために、実に10回ものWebサーバへのHTTP接続が行われ、そのHTTP接続がある度に、WebサーバではWebブラウザからの各種要求に応えることになる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特に、Webサーバが組み込まれたプリンタやルータ等の各種組み込み機器は、一般に、CPUの性能がパソコン（Webサーバ専用コンピュータ）よりも低い場合がほとんどであるため、上記のようにWebブラウザからのHTTP接続要求が多いと、組み込み機器本来の機能に影響を及ぼしてしまうおそれがあった。

10

【0011】

つまり、Webブラウザが画像ファイル等のGETリクエストを多数行くと、その分組み込み機器におけるWebサーバとしての処理（組み込み機器内のWebサーバによるHTTP処理）の負荷が大きくなり、本来の処理（例えば組み込み機器がプリンタの場合、そのとき実行中の印刷処理など）に多大な影響を与えてしまうのである。

【0012】

また、上記のようにWebブラウザからのHTTP接続要求が多いと、Webブラウザのページ表示速度にも影響を及ぼしてしまうおそれがあった。

【0013】

20

つまり、Webブラウザが画像ファイル等のGETリクエストを多数行くと、その分組み込み機器におけるWebサーバとしての処理（組み込み機器内のWebサーバによるHTTP処理）の負荷が大きくなり、WebブラウザからのGETリクエストに素早く対応することができなくなってしまうのである。

【0014】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、クライアントと複数のサーバとが相互にデータ送受信可能に構成されたクライアントサーバシステムにおいて、クライアントからの要求に伴うサーバ側の処理負荷を軽減するクライアントサーバシステム、サーバ、サーバ組み込み機器及びプログラムを提供することを目的とする。

【0015】

30

【特許文献1】

特開平10-269036号公報

【0016】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

上記課題を解決するためになされた請求項1記載のクライアントサーバシステムは、クライアントと通信可能な複数のサーバがローカルエリアネットワークを介して相互にデータ送受信可能に構成され、該クライアントからの要求に応じてサーバがWebページに係るデータをクライアントへ送信するよう構成されたものである。

【0017】

そして、本発明では、Webページは、第1データと該第1データにより取得先が特定される第2データとから構成されており、複数のサーバのうち一のサーバは、前記クライアントから前記Webページの要求を受け付け、前記第1データ及び前記第2データを前記クライアントに提供可能な負荷分散サーバであり、その負荷分散サーバが、ローカルエリアネットワークに接続された他のサーバに対し、該他のサーバが備えるWebページに係るイメージファイルを特定する特定情報をブロードキャストにより要求し、該特定情報を取得する特定情報取得手段と、特定情報取得手段により取得された前記他のサーバが備えるイメージファイルを特定する特定情報と、当該負荷分散サーバが備える第2データを特定する特定情報とが同じデータ特定情報であるか否かを判断する判断手段と、判断手段により同じ特定情報であると判断された場合、特定情報の送信元である他のサーバを同データ保持サーバとして第2データと関連付けて記憶媒体に記憶する記憶手段と、クライア

40

50

ントからローカルエリアネットワークを介して受け付けたWebページの要求に応じて、該Webページを構成する第2データを、記憶媒体に記憶され該第2データに関連付けられた他のサーバから取得するように該Webページを構成する第1データを作成する第1データ作成手段と、第1データ作成手段により作成された第1データを要求元のクライアントに送信する第1データ送信手段と、を備えている。

【0018】

つまり、クライアントから負荷分散サーバへWebページの要求があったとき、要求されたWebページを構成する第2データを負荷分散サーバ自らがクライアントへ送信するのではなく、送信すべき第2データを持つサーバが他にあれば、その第2データについては他のサーバ（同データ保持サーバ）にクライアントへの送信を代理させるのである。このように、クライアントからの要求に応じたデータ送信の処理負荷を他のサーバに分散させることにより、負荷分散サーバの処理負荷を軽減することが可能となる。また、負荷分散サーバの処理負荷が軽減されることによって、クライアントからの要求に素早く対応することが可能となり、結果として、クライアントは要求したデータを早期に取得することが可能となる。

10

【0019】

ここで、特定情報取得手段による特定情報の取得のタイミングとしては、例えば請求項2記載のように、クライアントからのWebページの要求の有無に関わらず、ポーリングにより実行するようにしてもいいし、また例えば請求項7記載のように、クライアントからWebページの要求があったときに特定情報取得手段による特定情報の取得を実行する

20

【0020】

前者（請求項2）の場合、同データ保持サーバの有無を予め調べておくことになるため、負荷分散サーバの処理負荷軽減という効果に加え、クライアントからのWebページの要求時に即座に対応でき、クライアント側でデータを迅速に取得することも可能となる。

【0021】

一方、後者（請求項7）の場合、クライアントからのWebページの要求時に特定情報取得手段による特定情報の取得を行うため、Webページの要求時点のまさに最新のクライアントサーバシステムにおける同データ保持サーバを探すことになるため、より確実にクライアントへの送信を代理させる（延いては、要求したWebページをクライアントが確実に取得する）ことができる。

30

【0022】

請求項2に記載したように負荷分散サーバが特定情報取得手段による特定情報の取得をポーリングにより実行する場合は、更に、例えば請求項3に記載のように、特定情報取得手段による特定情報の取得をポーリングにより実行する際に、該ポーリング時に当該負荷分散サーバ自身の処理負荷量を示す負荷状況度が、該処理負荷量が多大であるか否かの判断基準となる所定の上位レベルより大きいときにのみ、特定情報取得手段による特定情報の取得を実行するようにするとよい。

【0023】

つまり、負荷分散サーバは、自身の負荷状況度を把握した上で、負荷状況度が小さくて処理負荷量に余裕があるときは、必ずしもクライアントからのWebページの要求を他のサーバに代理してもらう必要はなく自身が全て処理してもよい。そのため、負荷状況度が上位レベルより大きい（即ち、処理負荷量が多大である）と判断した場合に限り、特定情報取得手段による特定情報の取得を実行するのである。そのため、特定情報取得手段による特定情報の取得を頻繁に実行することがなく非常に効率的である。

40

【0024】

また、例えば請求項4に記載のように、負荷分散サーバが特定情報取得手段による特定情報の取得をポーリングにより実行する際に、該ポーリング時に、負荷状況度が、該処理負荷量に余裕があるか否かの判断基準となる所定の下位レベルに満たないとき、若しくは、当該クライアントサーバシステムを構成するクライアントと複数のサーバ相互間のデー

50

タ送受信量を示すトラフィックレベルが、所定の基準レベルに満たないときにのみ、特定情報取得手段による特定情報の取得を実行するようにしてもよい。

【0025】

これはつまり、負荷分散サーバ自身の処理負荷量が少ないときは負荷分散サーバの処理能力に余裕があり、システム全体のトラフィックが少ないときは負荷分散サーバと他のサーバとの間の通信経路上を流れるデータ量に余裕があるわけであって、そのような余裕がある状態を特定情報取得手段による特定情報の取得に費やすものである。こうすることによって、サーバにおける他の処理あるいはシステムにおける他の通信に影響を与えずに済む。

【0026】

また、例えば請求項5に記載のように、特定情報取得手段による特定情報の取得をポーリングにより実行する際に、該ポーリング時に、他のサーバが接続されたネットワークに対して新たに当該負荷分散サーバが参加し、当該負荷分散サーバがネットワークを介して他のサーバと通信可能な状態になったときに、あるいは、当該負荷分散サーバが接続されたネットワークに対して新たに他のサーバが参加し、当該他のサーバがネットワークを介して負荷分散サーバと通信可能な状態になったときにのみ、特定情報取得手段による特定情報の取得を実行するようにしてもよい。

【0027】

つまり、負荷分散サーバあるいは他のサーバが新たにネットワークに接続され、ネットワークの環境に変化が生じたときに特定情報取得手段による特定情報の取得を行うので、適切なタイミングにて特定情報の取得を行うことが可能となる。

【0028】

さらに、例えば請求項6に記載のように、過去に通信可能であった他のサーバについて、現在も通信可能であるか否かを判断して、通信不能であると判断されたときに、特定情報取得手段による特定情報の取得を実行するようにしてもよい。

【0029】

つまり、過去に通信可能であった他のサーバとの通信が不能となった、すなわち、ネットワークの環境に変化が生じたときに特定情報取得手段による特定情報の取得を行うので、適切なタイミングにて特定情報の取得を行うことが可能となる。

【0030】

また、請求項7に記載のように、特定情報取得手段による特定情報の取得をクライアントからのWebページの要求時に行う場合は、更に、例えば請求項8に記載のように、クライアントからのWebページの要求に応じて第1データの送信を行った後、当該データの送信から所定期間内に同一のクライアントから同一のWebページを要求されたときに、特定情報取得手段による特定情報の取得を実行するとよい。

【0031】

つまり、前回のデータ送信から所定期間内に同一のクライアントから同一のWebページを要求された状況というのは、同データ保持サーバからクライアントへのデータ送信が正常に行われなかったため、クライアントが再度同一のWebページを要求してきたという状況が想定される。そのため、このような状況が想定されるとき、Webページの要求に応じて送信すべき第2データを他のサーバが持っているかどうかを調査することで、極めて必要性の高いときに調査を行うことが可能となる。

【0032】

また、負荷分散サーバは更に、例えば請求項9に記載のように、特定情報取得手段による特定情報の取得とともに、他のサーバ各々について該他のサーバの処理負荷量にどの程度の余裕があるかを示す負荷余裕度を取得するよう構成され、第1データ作成手段は、同データ保持サーバの負荷余裕度が分散可能レベルに満たない場合は、クライアントから受け付けたWebページの要求に応じて該Webページを構成する第2データを、同データ保持サーバを除く、記憶媒体に記憶され該第2データに関連付けられた他のサーバから取得するように該Webページを構成する第1データを作成するようにするものであるとよ

10

20

30

40

50

い。

【0033】

即ち、負荷分散サーバの処理負荷量を軽減するために、クライアントへの第2データの送信を他の同データ保持サーバに代理させるようにすると、同データ保持サーバの処理負荷量が非常に多大である場合、その同データ保持サーバにて実行中の処理に悪影響を及ぼしてしまうおそれがある。

【0034】

そのため、無条件に同データ保持サーバに代理してもらうのではなく、同データ保持サーバの負荷余裕度が分散可能レベルに満たない（処理負荷量に余裕がない）ときは、その同データ保持サーバには代理させないようにするのである。そのため、負荷分散サーバの処理負荷を軽減する反面他のサーバが実行中の処理に影響を及ぼしてしまうといった弊害を防止することができる。

10

【0035】

また、負荷分散サーバは、例えば請求項10に記載のように、クライアントから要求されたWebページを構成する第2データを持つ同データ保持サーバであっても、当該同データ保持サーバがユーザによって利用が許可されていない同データ保持サーバであれば、記憶手段は、当該同データ保持サーバを第2データと関連付けて記憶媒体に記憶しないようにすることにより、当該同データ保持サーバに第2データを送信させないようにするものであるとよい。

20

【0036】

更にまた、例えば請求項11に記載のように、記憶手段は、第1データ作成手段により作成された第1データにおいて第2データの取得先として指定された同データ保持サーバを、該第2データに対する送信実行サーバとして記憶し、Webページの要求に応じて第1データの送信を行う際に、該要求されたWebページを構成する第2データを備えた同データ保持サーバが複数ある場合、該複数の同データ保持サーバの中に送信実行サーバとして記憶された同データ保持サーバがあれば、該同データ保持サーバからデータを送信させるようにするものであるとよい。

【0037】

つまり、クライアントからのWebページの要求に応じた第2データの送信を他の同データ保持サーバに代理させる際に、同データ保持サーバが複数ある場合は、その複数ある同データ保持サーバのうち、過去に当該データの送信を代理させたことがあって送信実行サーバとして記憶されている同データ保持サーバに、優先的に代理させるのである。

30

【0038】

これによる効果としては、サーバよりもむしろクライアント側にある。即ち、クライアントの種類・構成によっては、一度サーバから受信したデータをメモリ等にキャッシュ（保存）しておくものがあり、そのような場合に、キャッシュされたデータが再び必要となった場合、再度サーバから送ってもらうのではなく、キャッシュされたデータを利用することができる。

【0039】

【0040】

40

【0041】

【0042】

【0043】

そして、特定情報取得手段による特定情報の取得は、例えば請求項12に記載のように、負荷分散サーバが通信可能な他のサーバ全てに対して行うとよい。具体的手法としては、情報通信ネットワークにおける所定領域内に接続された全ての機器にデータを送信する周知のブロードキャストなどが挙げられる。

【0044】

また、本発明のクライアントサーバシステムは、例えば請求項13に記載のように、クライアントがWebブラウザであり、複数のサーバがいずれもWebサーバとして構成さ

50

れたシステムに適用可能である。即ち、従来技術の欄で説明したパソコン（Webブラウザ内蔵）とプリンタ（Webサーバ内蔵）とが接続された構成に対して、本発明を適用することができるのである。

【0045】

既述の通り、WebブラウザにてHTMLデータを解釈して画像ファイル等を表示させる場合、画像ファイル毎に逐一Webサーバへ接続して取得する必要がある。そのため、Webサーバの処理負荷が増加するという問題が生じていたのだが、本発明によれば、メインページのHTMLデータを送信したWebサーバ以外の他のサーバから画像ファイル等を取得させるようにできるため、Webサーバの処理負荷を軽減することが可能となる。

10

また、請求項14に記載のクライアントサーバシステムでは、Webページは、第1データと該第1データにより取得先が各々特定される複数の第2データとから構成されており、判断手段により、特定情報取得手段により取得された他のサーバが備えるイメージファイルを特定する特定情報と、付加分散サーバが備える第2データを特定する特定情報とが同じ特定情報であると判断された場合、記憶手段は、複数の第2データ毎に、該第2データを特定する特定情報を送信してきた他のサーバを同データ保持サーバとして関連付けて記憶媒体に記憶する。

【0046】

次に、請求項15記載の発明は、クライアントとローカルエリアネットワークを介してデータ送受信可能であり、該クライアントからの要求に応じて、自身の備えるWebページに係るデータを送信可能な複数のサーバのうち、前記クライアントから前記Webページの要求を受け付け、該Webページを前記クライアントに提供可能な一の負荷分散サーバであって、Webページは、第1データと該第1データにより取得先が特定される第2データとから構成されており、ローカルエリアネットワークに接続された他のサーバに対し、該他のサーバが備えるWebページに係るイメージファイルを特定する特定情報をブロードキャストにより要求し、該特定情報を取得する特定情報取得手段と、特定情報取得手段により取得された他のサーバが備えるイメージファイルを特定する特定情報と、当該負荷分散サーバが備える第2データを特定する特定情報とが同じ特定情報であるか否かを判断する判断手段と、判断手段により同じ特定情報であると判断された場合、特定情報を送信してきた他のサーバを同データ保持サーバとして第2データと関連付けて記憶媒体へ記憶する記憶手段とを備える。

20

30

【0047】

そして更に、クライアントからローカルエリアネットワークを介して受け付けたWebページの要求に応じて、該Webページを構成する第2データを、記憶媒体に記憶され該第2データに関連付けられた他のサーバから取得するように該Webページを構成する第1データを作成する第1データ作成手段と、第1データ作成手段により作成された第1データを要求元のクライアントに送信する第1データ送信手段とを備える。

【0048】

つまり、当該負荷分散サーバが備える第2データと同じデータを備える他のサーバを同データ保持サーバとして記憶媒体へ記憶しておき、実際にクライアントからWebページの要求があったとき、記憶媒体の記憶内容に基づいて、どのサーバにデータ送信を代理させるかを定めるものである。負荷分散サーバをこのように構成することにより、クライアントからのWebページの要求時にデータ送信を他のサーバに代理させることができるため、負荷分散サーバの処理負荷を軽減することが可能となる。

40

【0049】

次に、請求項16記載の発明は、請求項15に記載の負荷分散サーバが内部に組み込まれたサーバ組み込み機器であって、当該サーバ組み込み機器に関する情報を、該組み込まれた負荷分散サーバを介して前記クライアントへ送信可能となるよう構成されたものである。つまり、従来技術の欄で説明した組み込み型Webサーバ内蔵プリンタのように、各種機器に本発明の負荷分散サーバが内蔵されたものである。

50

【0050】

このように、本発明の負荷分散サーバを各種機器の内部に組み込むことにより、外部（クライアント）へその機器に関するデータを送信することができる。しかも、クライアントへのデータ提供の際、送信すべきデータを持ったサーバ組み込み機器が他にあれば、そのサーバ組み込み機器にそのデータ送信を代理させることができるため、処理負荷を軽減可能なサーバが組み込まれた機器の提供が可能となる。

【0051】

【0052】

【0053】

【0054】

10

また、本発明の負荷分散サーバ（請求項15）は、例えば別途ハードウェアにより実現することができるなど、種々の方法により実現可能であるが、請求項17に記載のように、コンピュータがアプリケーションソフト（プログラム）を実行することにより実現することができる。

【0055】

即ち、当該負荷分散サーバにおける各手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムを備え、コンピュータがそのプログラムを実行することにより、本発明のサーバを実現するのである。

【0056】

【0057】

20

また、請求項18記載の発明は、クライアントと通信可能な複数の印刷装置がローカルエリアネットワークを介して複数のイメージファイルが含まれたメインページデータを送受信可能に構成され、該クライアントからの前記メインページデータの要求に応じて、前記印刷装置から前記メインページデータを前記クライアントへ送信するように構成されたクライアントサーバシステムであって、前記メインページデータは、基本データと該基本データにより取得先が特定される前記イメージファイルとから構成されており、前記複数のサーバのうちの印刷装置は、前記クライアントから前記メインページの要求を受け付け、該メインページデータを構成する基本データ及びイメージファイルを前記クライアントに提供可能な負荷分散印刷装置であり、負荷分散印刷装置が、ローカルエリアネットワークに接続された他の印刷装置に対し、該他の印刷装置が備えるイメージファイルを特定する特定情報をブロードキャストにより要求し、該特定情報を取得する特定情報取得手段と、前記特定情報取得手段により取得された前記他の印刷装置の備えるイメージファイルを特定する特定情報と、当該負荷分散印刷装置が備えるイメージファイルを特定する特定情報とが同じ特定情報であるか否かを判断する判断手段と、前記判断手段により同じ特定情報であると判断された場合、前記特定情報の送信元である前記他の印刷装置を同データ保持印刷装置として前記イメージファイルと関連付けて記憶媒体に記憶する記憶手段と、前記クライアントからローカルエリアネットワークを介して受け付けた前記メインページデータの要求に応じて、該メインページデータを構成する前記イメージファイルを、前記記憶媒体に記憶され該イメージファイルに関連付けられた前記他の印刷装置から取得するように該メインページデータを構成する前記基本データを作成する基本データ作成手段と、前記基本データ作成手段により作成された基本データを前記要求元のクライアントに送信する基本データ送信手段と、を備えている。

30

40

【0058】

つまり、クライアントから負荷分散サーバとしての印刷装置へメインページデータの要求があったとき、要求されたメインページデータを構成するイメージファイルの全てを前記印刷装置自らがクライアントへ送信するのではなく、送信すべきイメージファイルが記憶された他の印刷装置があれば、そのイメージファイルについては他の印刷装置にクライアントへの送信を代理させるのである。このように、クライアントからの要求に応じたメインページデータの送信の処理負荷を他の印刷装置に分散させることにより、負荷分散サーバの処理負荷を軽減することが可能となる。また、負荷分散サーバの処理負荷が軽減さ

50

れることによって、クライアントからの要求に素早く対応することが可能となり、結果として、クライアントは要求したメインページデータを早期に取得することが可能となる。

【0059】

【0060】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0061】

[第1実施形態]

図1は、本実施形態のネットワークシステムの概略構成を示すブロック図である。図1に示す如く、本実施形態のネットワークシステムは、クライアントとしてのパソコン（以下「クライアントPC」という）7と、サーバ組み込み機器としての複数の印刷装置としてのプリンタ1～6がそれぞれ、LAN等のネットワーク8を介して相互にデータ送受信可能に接続されている。尚、図示は省略したものの、ネットワーク8には、クライアントPC7以外に他の複数のクライアントPCが接続されており、各クライアントPCにて生成した印刷ジョブを、各プリンタ1～6にて印刷出力できる。

【0062】

クライアントPC7は、Webブラウザ31を内蔵しており、このWebブラウザ31を用いて、各プリンタ1～6の各種管理・設定等を行うことができる。また、各プリンタ1～6はいずれも、基本的構成は同じであるため、以下の説明においては、プリンタ1について説明する。

【0063】

プリンタ1は、CPU11、ROM12、RAM13、データベース14、ユーザI/F15、出力I/F16、印刷出力部17及びネットワークI/F18により構成されている。

【0064】

CPU11は、ROM12に格納された各種プログラムに基づき、プリンタ1における各種制御を実行するものであるが、本実施形態では特に、Webサーバ21、SNMPマネージャ22及びSNMPエージェント23としての機能を備えたものである。

【0065】

クライアントPC7が備えるWebブラウザ31からは、このWebサーバ21へHTTP接続することができ、これにより、クライアントPC7が備える図示しない表示装置に、図22に示すプリンタ管理設定画面（メインページ）が表示される。そのため、クライアントPC7では、Webブラウザ31により、プリンタ1の状態確認や各種設定等を行うことができる。

【0066】

一方、SNMP（Simple Network Management Protocol）は、ネットワークに接続された各種機器をネットワーク経由で監視・制御するための周知のプロトコルであり、本実施形態では、SNMPマネージャ22が他のプリンタ2～6に対し、MIB（Management Information Base）のオブジェクト識別子（OID）を指定して所望の情報を取得することができる。逆に、他のプリンタ2～6からOIDの指定により情報取得要求があったとき、SNMPエージェント23が、指定されたMIBのデータを返信する。

【0067】

RAM13には、当該プリンタ1が動作開始したとき、イメージファイル参照管理テーブル26及びデバイス参照回数管理表27が生成される。そして、イメージファイル参照管理テーブル26は、SNMPマネージャ22が他の各プリンタ2～6に関する各種情報を収集する毎に、その情報に基づいて内容が更新され、デバイス参照回数管理表27は、イメージファイル参照管理テーブル26の内容が更新される度にクリアされるものであるが、これらの詳細については後述する。

【0068】

データベース14は、例えばハードディスク等の各種ストレージデバイスにより構成され、その内部には、Webブラウザ31からの要求に応じてHTMLデータを作成するために必要な各種データが格納されたWebページ28と、プリンタ1の各種情報がツリー状に並べられたMIB29とが備えられている。

【0069】

ユーザI/F15は、当該プリンタ1の状態や操作方法等を表示するための液晶表示装置や、当該プリンタ1にコマンド等を入力するためのキースイッチ等からなるものである。そして、印刷出力部17は、クライアントPC7にて生成され、ネットワーク8及びネットワークI/F18を介して入力された印刷ジョブを実際に印刷媒体に印字するための機構（例えばレーザ走査機構、感光体、転写体、現像器など）を備えたものであり、出力I/F16を介して入力される印刷データに基づく印字出力を行う。

10

【0070】

このように構成された本実施形態のネットワークシステムにおいてクライアントPC7と各プリンタ1～6の相互間でやりとりされる各種情報について、図2～5に基づき、より具体的に説明する。図2は、本実施形態のネットワークシステムにおけるデータの流れの一例を示す説明図であり、図3は、プリンタ1がSNMPのGETリクエスト（GET要求）をブロードキャストすることにより他のプリンタの情報を得ることを説明するための説明図であり、図4（a）は、プリンタ1にて作成されるイメージファイル参照管理テーブル26の詳細であり、図4（b）は、プリンタ1にて作成されるデバイス参照回数管理表27であり、図5は、Webサーバ21が生成するHTMLデータの一例を表す説明図である。

20

【0071】

図2に示す如く、プリンタ1は、ネットワーク8に接続された他のデバイスに対し、所定のタイミング（例えば10秒毎）で、SNMPによるGETリクエストをブロードキャストする。このGETリクエストの内容は、具体的には図3で丸付き数字1～3（以下、本明細書においては丸付き数字1, 2, …を[1], [2], …と表記する。）に示す通りであり、[1] デバイスのモデル名（hrDeviceDescr）、[2] デバイスの処理負荷量にどの程度の余裕があるかを示す負荷余裕度としてのアイドル率（current CPU Status）及び、[3] デバイスが持っている画像ファイル（embedded Image Supported：以下「イメージファイル」という）、をブロードキャストにより問い合わせすることになる。尚、このGETリクエストは、実際には、OIDを指定することにより行われるものであり、例えばモデル名の場合、対応するOIDである「1.3.6.1.2.1.25.3.2.1.3.1」を指定する。

30

【0072】

そして、プリンタ1からのGETリクエストのブロードキャストにより、各デバイス（本例ではプリンタ2～6）から、上記各[1]～[3]に対応した情報がGETレスポンスとして返ってくる。図3に示す如く、例えばIPアドレスが10.134.43.22であるプリンタ2からは、[1]「ABC社 ○○△△□□」というモデル名と、[2]「40」（単位：%）というアイドル率と、[3]「101, 102, 103, …, 794, 872, 902」というそのプリンタが持っているイメージファイルの固有IDと、が返信されてくる。他のプリンタ3～6についても、図3に示すように、それぞれ上記[1]～[3]に対応した情報がプリンタ1へ返送されることになる。

40

【0073】

一方、プリンタ1が起動したときは、既述の通りRAM13内に、図4（a）に示すイメージファイル参照管理テーブル26と、図4（b）に示すデバイス参照回数管理表27とが作成される。尚、この起動時は、イメージファイル参照管理テーブル26の各項目のうち、イメージファイル名及びその固有IDとが予め設定されるものの、その他の項目（「IP1」～「IPn」及び「Latest IP」）は未設定のままである。また、デバイス参照回数管理表27については、表自体は作成されるものの、「IPアドレス」及び「参照回数」のいずれの項目も未設定の状態である。

50

【0074】

イメージファイル名としては、「Red Button」（赤ボタン）、「Green Button」（緑ボタン）、「Blue Button」（青ボタン）、「○○△△□□ Model Logo」（モデル名）など、図22に示すメインページにて使用されるイメージファイルの種類（本例では既述の通り9種類）だけ設定される。そして、これら各イメージファイルにはそれぞれ、プリンタメーカーにて管理している固有IDが与えられており、その固有IDを、イメージファイル毎にイメージファイル参照管理テーブル26の「固有ID」の列に設定していく。図22に示すメインページは、上述したように、複数のイメージファイルから構成されている。

【0075】

10

このように起動時に作成されたイメージファイル参照管理テーブル26における未設定項目を、上記ブロードキャストにより得られた各プリンタ毎の情報[1]～[3]に従って埋めていくことになる。具体的には、各プリンタ2～6からのGETレスポンス中、[3]の情報（プリンタ所有のイメージファイルの固有ID）に基づいて、各プリンタ2～6がそれぞれ、イメージファイル参照管理テーブル26の最左列に設定されている各イメージファイルを所有しているか否かを判断し、所有している場合、そのイメージファイルに対応した「IP1～」の欄にそのプリンタのIPアドレスを登録する。

【0076】

本実施形態では、プリンタ2及びプリンタ3は、プリンタ1と全く同じ機種である。そのため、これらプリンタ2、3はいずれも、プリンタ1が持っているイメージファイル（イメージファイル参照管理テーブル26最左列に設定されたイメージファイル）を全て持っており、これらプリンタ2、3からのGETレスポンス中の[3]の情報には、全てのイメージファイルの固有IDが含まれていることになる。また、他のプリンタ4～6については、プリンタ1とは同機種ではないものの、一部のイメージファイルについては持っているものもある。

20

【0077】

そのため、本実施形態では、イメージファイル参照管理テーブル26に、図4(a)に示す如くIPアドレスが書き込まれる。例えば「Red Button」（赤ボタン）の場合、そのイメージファイルをプリンタ2（IP:10.134.43.22）、プリンタ3（IP:10.134.43.13）、プリンタ4（IP:10.134.43.56）及びプリンタ5（IP:10.134.43.12）がそれぞれ持っているため、「Red Button」の行の「IP1」～「IPn」の欄にはこれら各プリンタ2～5のIPアドレスが登録される。他のイメージファイルについても同様であり、図4(a)に示す如くそれぞれIPアドレスが登録される。

30

【0078】

尚、本実施形態では、イメージファイルを持っているプリンタのIPアドレスを単純に全て登録するのではなく、[2]のアイドル率を考慮して、アイドル率が所定レベル（本実施形態では50%）以上の場合のみ、即ち、プリンタの処理負荷量に余裕があるときのみ、そのプリンタのIPアドレスを書き込むようにしている。尚、この「50%」は本発明の分散可能レベルに相当するものである。

40

【0079】

一方、クライアントPC7のWebブラウザ31から、図22に示したメインページを表示させるべくHTTPのGETリクエスト（メインページのHTMLのリクエスト；図2の[1]）があると、プリンタ1内蔵のWebサーバ21が、メインページのHTMLデータを作成する。

【0080】

このとき、図23で説明したように、各イメージファイルについては、そのイメージファイルの所在URLをのタグで指定したHTMLが作成されるわけだが、本実施形態では、従来のように全て自身のプリンタ内部のURLを指定するのではなく、イメージファイル毎に、他のプリンタ2～6のURLを適宜指定することに

50

より、クライアントPC7がプリンタ2～6にイメージファイルを要求する（つまりプリンタ1の処理負荷を分散する）ようにしている。

【0081】

具体的には、図5に示すようなメインページのHTMLデータが作成され、クライアントPC7へ送信されることになる（図2の〔2〕）。図5と図23を比較して明らかなように、本実施形態のHTMLデータ（図5）では、イメージファイルの参照先として、当該プリンタ1以外の他のプリンタを示すURLを指定している。例えば「モデル名」の参照先として、IPアドレスが10.134.43.22であるプリンタ2を指定し、「Blue Button」（青ボタン）の参照先として、IPアドレスが10.134.43.14であるプリンタ6を指定し、「Green Button」（緑ボタン）の参照先として、IPアドレスが10.134.43.13であるプリンタ3を指定している。他のイメージファイルについても、図示は省略したものの、プリンタ2～6のいずれかを参照先として指定する。

10

【0082】

この参照先IPアドレス（プリンタ）の指定は、イメージファイル参照管理テーブル26に基づいて行われる。即ち、例えば「Red Button」（赤ボタン）の参照先を決める場合、まず最初に「Latest IP」の列にIPアドレスが登録されているか否かをみて、登録されていればそのIPアドレスを参照先として指定することになり、登録されていなければ、「IP1」～「IPn」の列に書き込まれているIPアドレスのいずれかを指定することになる。

20

【0083】

「Latest IP」は、最新（直前）のHTMLデータ作成時に実際に参照先として使用したIPアドレスであり、本実施形態では、ここに登録されたIPアドレスを優先するのである。即ち、参照先を指定するにあたっては、直前に使用（指定）されたIPアドレスを優先して指定するのである。

【0084】

このように「Latest IP」を優先するのは、クライアントPC7が過去にあるイメージファイルのあるプリンタから取得したことがある場合、そのイメージファイルは、クライアントPC7内の図示しないメモリ等にキャッシュデータとして保存されている。そのため、再び同じイメージファイルを取得する際に、HTMLデータにおけるそのイメージデータの参照先として、過去（例えば直前）に指定されていて実際に参照したプリンタが再び指定されれば、クライアントPC7は、そのイメージファイルについては再びプリンタへの参照は行わずにキャッシュデータの中から取得することができるのである。この「Latest IP」に登録されているプリンタは、本発明の送信実行サーバに相当するものである。

30

【0085】

また、「Latest IP」にIPアドレスが登録されていない場合（例えば起動直後でまだ一度もWebブラウザ31からのメインページ要求がない場合）に「IP1」～「IPn」の列に書き込まれているIPアドレスのいずれかを指定する際は、図4（b）のデバイス参照回数管理表27も利用される。プリンタ1がSNMPのGETリクエストをブロードキャストすることにより、イメージファイル参照管理テーブル26に各プリンタのIPアドレスが書き込まれたとき、その書き込まれたIPアドレス全てが、デバイス参照回数管理表27の「IPアドレス」の列に列挙される。

40

【0086】

そして、「IP1」～「IPn」の列に書き込まれているIPアドレスのいずれかを指定するにあたっては、対応する全てのIPアドレスの中からランダムに選んで指定するのではなく、デバイス参照回数管理表27において「参照回数」の最も少ないIPアドレスを指定するのである。

【0087】

このように個々のイメージファイルに対してそれぞれ参照先のIPアドレスを指定する

50

毎に、デバイス参照回数管理表 27 におけるその IP アドレスの「参照回数」をインクリメントしていく。これにより、ある特定の IP アドレスだけに偏って指定されるといったことを防ぎ、参照可能な全てのプリンタに対して均等に指定することが可能となる。

【0088】

プリンタ 1 の Web サーバ 21 にて図 5 に例示した HTML データが作成され、クライアント PC 7 へ送信されると、クライアント PC 7 では、この HTML データを解釈して実際にメインページ（図 22）の表示を行うことになる。このとき、各イメージファイル 71～79 の参照先は、図 5 で説明した通り、他の各プリンタ 2～6 のいずれかが指定されている。そのため、各イメージファイル毎にそれぞれ指定された参照先プリンタへ、イメージファイルの GET リクエスト（GET 要求）を行う（図 2 の [3]）。 10

【0089】

この GET リクエストを受けたプリンタは、リクエストされたイメージファイルをクライアント PC 7 へ送信する（図 2 の [4]）。これにより、クライアント PC 7 では、そのイメージファイルが、図示しない表示装置にて表示されることになる（図 2 の [5]）。

【0090】

次に、上記説明した本実施形態のネットワークシステムにおいて、プリンタ 1 にて実行される、イメージファイル参照管理テーブル 26 における各イメージファイルに対応した IP アドレスを書き込む処理（以下「IP アドレスリスト作成処理」ともいう）について、図 6 及び図 7 に基づいて説明する。図 6 に示す処理は、所定のタイミングで上記 IP ア 20
ドレスリスト作成処理を実行するためのポーリングタスクであり、プリンタ 1 では、プリンタ 1 の電源が投入された直後に、CPU 11 が ROM 12 からこのポーリングタスクプログラムを読み出し、このプログラムに従って処理を実行する。

【0091】

この処理が開始されると、まずステップ（以下「S」と略す）110 にて、当該プリンタ 1 自身の処理負荷量が多大か否かを判断する。この判断は、例えば、CPU 11 にて実行される低優先順位タスクの稼働率やアイドルループのヒット率などを同期割り込みによってサンプリングすることにより実現できる。そして、処理負荷量を示す負荷状況度が、 30
予め設定した所定の上位レベルより大きいとき、処理負荷量が多大であると判断する。

【0092】

処理負荷量が多大である場合は、S110 で肯定判定されて S130 に移行するが、多大でない場合は、S120 に進んで、当該プリンタ 1 自身の処理負荷量が少ないか、若しくは、ネットワーク 8 の負荷が少ないか否かが判断される。プリンタ 1 自身の処理負荷量の検出は上記同様に実現でき、負荷状況度が、予め設定した所定の下位レベルより小さいとき、処理負荷量が少ないと判断される。また、ネットワーク 8 の負荷については、例えばネットワーク 8 上を流れるパケット数（本発明のトラフィックレベルに相当）に基づいて判断することができ、パケット数が所定の基準レベルに満たないとき、ネットワーク 8 の負荷が少ないと判断される。 30

【0093】

そして、処理負荷量が少ないか、若しくはネットワーク 8 の負荷が少ないかのいずれにも該当しない場合は再び S110 に戻るが、いずれかに該当する場合は、S130 に進む。 40

【0094】

S130 では、上記の IP アドレスリスト作成処理が実行される。この処理の詳細は図 7 に示す通りであり、図 7 に示す如く、まず S210 にて、イメージファイル参照管理テーブル 26 中の「IP1」～「IPn」のデータを全てクリアする。続く S220 では、SNMP の GET リクエストをブロードキャストすることにより、ネットワーク 8 に接続されている全てのプリンタ（本実施形態ではプリンタ 2～6）のモデル名（hrDeviceDescr）、アイドル率（current CPU Status）及び保持するイメージファイル（embedded Image Supported）を問い合わせ 50

る。このS 2 2 0の処理は、S N M Pマネージャ2 2の機能として行われるものであり、この結果、図3で説明したように、各プリンタ2～6からそれぞれG E Tレスポンスが返信される。

【0095】

そして、S 2 3 0にて時刻tをc _ t i m e () (現在時刻)にセットして、S 2 4 0に進む。S 2 4 0では、受信パケット(即ち、各プリンタ2～6からのG E Tレスポンス)の有無が判断され、ない場合はS 2 8 0に移行するが、パケットを受信した場合は、S 2 5 0に移行して受信したパケットを1件ずつ(各プリンタ2～6のG E Tレスポンス毎に)みていく。

【0096】

続くS 2 6 0では、受信したパケット(G E Tレスポンス)に含まれる、当該パケットを送信したプリンタのアイドル率が、5 0 %以上であるか否かが判断され、5 0 %より少ない場合(処理負荷量が多いとき)はS 2 8 0に進むが、5 0 %以上で比較的処理負荷量が少ない場合は、S 2 7 0に進む。

【0097】

S 2 7 0では、受信したパケットに含まれる、当該パケットを送信したプリンタが保持するイメージファイルの固有I Dに基づいて、I Pアドレスリストを作成する。即ち、イメージファイル参照管理テーブル2 6において、その固有I Dに対応した行にそのプリンタのI Pアドレスを書き込み(登録)するのである。

【0098】

S 2 8 0では、時刻tからの経過時間が所定期間T 1を越えたか否かが判断され、期間T 1がまだ経過していないときは再びS 2 4 0に戻って、他の受信パケットについて上記同様の処理を行うことになるが、期間T 1が経過したときは、S 2 9 0に移行してデバイス参照回数管理表2 7を作成する。尚、この所定期間T 1は、ブロードキャスト後に全てのプリンタ2～6からのパケットを受信して、それに基づいてI Pアドレスリスト作成処理を行うのに十分な期間(例えば5秒)が設定される。

【0099】

そのため、S 2 9 0に移行したとき、通常は全てのプリンタ2～6からの受信パケットについて処理済みとなっており、デバイス参照回数管理表2 7の「I Pアドレス」の列には、図4 (b)に示すように各プリンタ2～6のI Pアドレスが列挙されることになる。尚このとき、イメージファイル参照管理テーブルについても、図4 (a)に示すように、各プリンタ2～6のI Pアドレスがそれぞれ対応するイメージファイルの行に登録された状態となっている。

【0100】

S 2 9 0の処理後は、S 1 4 0(図6)に移行して、一定時間(本実施形態では1 0秒)スリープする。そして、一定時間スリープ後は再びS 1 1 0に戻り、以下同様の処理を繰り返すことになる。

【0101】

上記のように、本実施形態のポーリングタスクでは、所定タイミング(例えば、1 0秒毎)で必ずS N M PのG E Tリクエストをブロードキャストするわけではなく、プリンタ1自身の処理負荷量が多大的場合、及び、プリンタ1自身の処理負荷量が少ないか若しくはネットワーク8の負荷が少ないかのいずれかの場合にのみ、上記ブロードキャストを実行してイメージファイル参照管理テーブル2 6のデータ更新(I Pアドレスリスト作成)を行うようにしている。これにより、I Pアドレスリスト作成処理(換言すれば、同じイメージファイルを持つプリンタの調査)を頻繁に実行することがなく非常に効率的である。

【0102】

次に、上記ポーリングタスクと並んで実行される、クライアントP C 7のW e bブラウザ3 1からのH T T PによるG E Tリクエストに対する処理(H T T Pタスク)について、図8に基づいて説明する。図8は、プリンタ1のC P U 1 1にて実行されるH T T Pタ

10

20

30

40

50

スクを示すフローチャートである。このHTTPタスクは、Webサーバ21の機能として実行されるものである。

【0103】

この処理が開始されると、まずS310にて、HTTPによる受信データの有無を判断する。受信データがない間は継続してこのS310の処理が実行されることになるが、受信データがあった場合は、S320に進んで、その受信データがGETリクエストであるか否かが判断される。

【0104】

このとき、受信データが例えば図22のメインページを要求するGETリクエストであった場合は、S330に移行して、イメージファイル参照管理テーブル26に基づいて図5に示したHTMLデータを作成する。尚このとき、各イメージファイル毎にそれぞれのプリンタを参照先として指定するかについては、後述する負荷分散アルゴリズム（図9）を実行することにより決定される。

10

【0105】

S330により図5のHTMLデータが作成されると、続くS340にて、そのHTMLデータをクライアントPC7へ送信し、再びS310に戻ることになる。一方、受信データがGETリクエストではなくS320で否定判定された場合は、S350に進み、その受信データに応じた処理を実行し、再びS310に戻る。GETリクエスト以外の受信データとしては、例えばPOST要求などが挙げられる。

【0106】

20

次に、図8のHTTPタスクにおけるS330のHTMLデータ作成時に実行される、負荷分散アルゴリズムについて、図9に基づいて説明する。図9は負荷分散アルゴリズムを示すフローチャートである。この負荷分散アルゴリズムは、HTMLデータを作成する過程で各イメージファイルの参照先を指定するために、各イメージファイル毎に実行されるものである。

【0107】

この処理が開始されると、まずS410にて、イメージファイル参照管理テーブル26における当該イメージファイルの固有IDに対応した行jを求める。続くS420にて、その行jにおける「IP1」～「IPn」に、「Latest IP」と一致するIPアドレスがあるか否かを判断する。例えば図4(a)のイメージファイル参照管理テーブル26において、「Red Button」（赤ボタン）の場合を例に挙げると、「Latest IP」には10.134.43.22のIPアドレスが登録されており、一方、そのIPアドレスは、表中の「IP1」の欄にも登録されている。このような場合は、S420で肯定判定され、S450にて、参照先のIPアドレスを示すoutの値を、その行jの「Latest IP」、即ち10.134.43.22にセットする。

30

【0108】

続くS460で、デバイス参照回数管理表27における当該outに対応するIPアドレスの参照回数をインクリメントすることにより、この処理を終了する。一方、S420で否定判定されたときは、S430に進んで、その行jに1つでもIPアドレスが登録されているか否かを判断する。このとき、行jに全くIPアドレスが登録されていない場合は、S440に進んでoutを0.0.0.0に設定し、この処理を終了する。これは、当該イメージファイルを持つプリンタが他に存在しないため他のプリンタを参照してそのイメージファイルを取得することができないことを意味する。

40

【0109】

このように、outとして0.0.0.0がセットされた場合は、そのイメージファイルについては他のプリンタを参照しないようにHTMLデータが作成されることになる。

【0110】

行jに1つでもIPアドレスが登録されている場合は、S430で肯定判定されてS470に進み、その登録されているIPアドレスのうち、デバイス参照回数管理表27で参照回数が最も少ないIPアドレスを、outとしてセットする。続くS480では、イメ

50

ージファイル参照管理テーブル26中の当該イメージファイルに対応した「Latest IP」の欄を、そのoutとしてセットしたIPアドレスに更新する。その後はS460に進んでそのoutにセットしたIPアドレスの参照回数をインクリメントして、この処理を終了する。

【0111】

これまでの説明では、プリンタ1を中心にして、プリンタ1内蔵のWebサーバ21がWebブラウザ31へHTMLデータを送信する場合を例に挙げて説明してきたが、先に述べた通り、他の各プリンタ2～6についても、プリンタ1と同様に、Webサーバ、SNMPマネージャ及びSNMPエージェントが組み込まれたものである。そのため、クライアントPC7から各プリンタ2～6にHTTPによるGETリクエストを行った場合も、上記同様の各種処理が行われることになる。

10

【0112】

以上説明したように、本実施形態のネットワークシステムでは、Webブラウザ31からのメインページのGETリクエストにより、Webサーバ21がHTMLデータを作成する際、メインページに表示されるイメージファイルの参照先を、当該Webサーバ21（プリンタ1）以外の他のプリンタ2～6に分散して参照させるようなHTMLデータを作成する。そして、このように作成されたHTMLデータをWebブラウザ31側で解釈すると、各イメージファイルを指定された参照先から取得するためのGETリクエストを出すことになる。

20

【0113】

そのため、本実施形態によれば、クライアントPC7側でのWebページの表示に伴うプリンタ1のCPU11の処理負荷量が軽減され、メインページをクライアントPC7にて高速表示させることも可能となる。しかも、イメージファイルを持っているプリンタを無条件に指定するのではなく、アイドル率が低くて処理負荷量が多いプリンタは参照先の対象外とし、さらに、同じイメージファイルを持つプリンタが複数ある場合に、参照回数の最も少ないプリンタを優先的に参照先として指定するようにしている。そのため、プリンタ1以外の他のプリンタにて実行中の処理に悪影響を及ぼすおそれは極めて少ない。また、参照先を指定する際に、最新（直前）のHTMLデータ作成時に実際に参照先として使用したIPアドレス（Latest IP）を優先するので、クライアントPC7側でも、過去に取得してメモリにキャッシュしているイメージデータを有効に利用できる。

30

【0114】

尚、本実施形態において、Webサーバ21は本発明の負荷分散サーバに相当し、RAM13は本発明の記憶媒体に相当する。また、各プリンタ1～6内のWebサーバはいずれも、本発明の負荷分散サーバ及び同データ保持サーバのいずれにも相当するものである。

【0115】

また、図7のIPアドレスリスト作成処理において、S220の処理は本発明の特定情報取得手段が実行する処理に相当し、S270の処理は本発明の判断手段及び記憶手段が実行する処理に相当する。また、図8のHTTPタスクにおいて、S330の処理は本発明の第1データ作成手段（基本データ作成手段）が実行する処理に相当し、S340の処理は本発明の第1データ送信手段（基本データ送信手段）が実行する処理に相当する。更に、図9の負荷分散アルゴリズムにおいて、S480の処理は本発明の記憶手段が実行する処理に相当する。

40

【0116】

[第2実施形態]

図10は、本実施形態のネットワークシステムにおけるデータの流れの一例を示す説明図である。本実施形態のネットワークシステムは、第1実施形態のネットワークシステムと比較して、システム構成そのものは図1と全く同様である。また、各プリンタ1～6（以下代表としてプリンタ1）がそれぞれ、図6のポーリングタスクと図7のIPアドレスリスト作成処理を実行して、SNMPのGETリクエストをブロードキャストすることに

50

より他のプリンタの情報（図3参照）を得て、その情報を基にWebサーバがイメージファイルの参照先を指定することも、上記の第1実施形態と全く同様である。そのため、本実施形態においても、図1、図3～4及び図6～7を適宜参照しつつ説明する。

【0117】

図10に示す如く、本実施形態のネットワークシステムでは、クライアントPC7のWebブラウザ31からプリンタ1内蔵のWebサーバ21へメインページ（図22）のGETリクエストがあると（[1]）、Webサーバ21は、そのリクエストに応じたHTMLデータを作成して、クライアントPC7へ送信する（[2]）。

【0118】

このとき、図5のような、IMG要素のタグにてイメージファイルの参照先を指定するのではなく、イメージファイルを持ったプリンタのIPアドレスをパラメータとして与えたJavaアプレット（「Java」は登録商標）のURLが、HTMLデータに含まれる。尚、Javaアプレットは、ネットワークを通じてWebブラウザにダウンロードされ、ブラウザのウィンドウに埋め込まれて実行される周知のJavaプログラムである。

【0119】

このHTMLデータを受けたクライアントPC7のWebブラウザ31は、JavaアプレットのURLをみて、自動的にJavaアプレットのGETリクエストをプリンタ1へ送信する（[3]）。これにより、プリンタ1からはJavaアプレット51が返信される（[4]）。このJavaアプレット51を受信したクライアントPC7では、Javaアプレット51がポート52を開いて、パラメータとして与えられたIPアドレスのプリンタからイメージファイルが送信されてくるのを待つ（[5]）。

【0120】

一方、プリンタ1は、イメージファイルを持った他のプリンタに対して、クライアントPC7のIPアドレスを含むMIBをSNMPにより送信する（[5]'）。このMIB送信は、より詳細には、イメージファイルをクライアントPC7へ送信するよう指示するためのSNMPのSETリクエストである。そして、このSETリクエストを受けたプリンタは、MIBをみることによって、指定された宛先（クライアントPC7）へイメージファイルを送信する（[6]）。クライアントPC7は、この送信されたイメージファイルを受信して、そのイメージファイルを表示させる（[7]）。

【0121】

次に、プリンタ1にて、既述のポーリングタスク（図6参照）と並んで実行される、クライアントPC7のWebブラウザ31からのHTTPによるGETリクエストに対する処理（HTTPタスク）について、図11に基づいて説明する。図11のHTTPタスクにおいて、S510～S550の処理は、第1実施形態のHTTPタスク（図8参照）におけるS310～S350の処理と同様であるため、ここではその詳細説明を省略する。但し、S530のHTMLデータ作成処理で作成されるHTMLデータは、図5のHTMLデータとは異なり、上述の如く、Javaアプレットを含むHTMLデータである。

【0122】

クライアントPC7からの受信データがHTTPによるGETリクエストであったとき、イメージファイル参照管理テーブル26に基づいてHTMLデータを作成し、その作成したHTMLデータをクライアントPC7へ返信する（S510～S550）。そして、S560にて、SNMPマネージャ22によるSNMPマネージャタスクを起動して、イメージファイルを持ったデバイス（プリンタ）のIPアドレスと、そのIPアドレスのプリンタからクライアントPC7へ送信して欲しいMIBのOIDと、そのイメージファイルを要求しているクライアントPC7のIPアドレスとを渡す。その後は再びS510に戻ることになる。

【0123】

そして、S560にて起動されるSNMPマネージャタスクは、詳細には図12に示す通りであり、まずS610にて、S560で渡された上記3種類の情報を取得する。続くS620では、その取得した情報に基づいて、MIBデータを作成する。このMIBには

、既述の通り、クライアントPC7のIPアドレスが含まれる。そして、S630にて、イメージファイルを持ったプリンタに対して、作成したMIBのSNMPによるSETリクエストを行う。

【0124】

一方、このSETリクエストを受けたプリンタは、そのSETリクエストに従って処理を実行するわけだが、これはSNMPエージェント23の機能として実行されるものである。以下、SNMPエージェント23の機能として実行されるSNMPエージェントタスクについて、図13に基づいて説明する。

【0125】

このSNMPエージェントタスクが開始されると、まずS710にて、受信データの有無が判断され、データを受信しない間はこの判断が繰り返されることになるが、データを受信した場合、S720に進み、受信したデータがSNMPのSETリクエストであるか否かが判断される。ここで、SETリクエストでない場合は、S760に移行してその受信データに応じた処理がなされるが、SETリクエストの場合は、S730に移行する。

【0126】

S730では、受信したデータ（SNMPのSETリクエスト；MIB）に対して更に、そのMIBが、イメージファイルをクライアントPC7へ送信すべき旨の要求（イメージファイルの代理要求）であるか否かが判断される。ここで、イメージファイルの代理要求でなければ、S770に移行してそのMIBに対応した処理を実行することになるが、イメージファイルの代理要求であったならば、S740に移行する。

【0127】

S740では、代理として送信すべきイメージファイルを含むMIBデータを作成し、続くS750にて、そのMIBデータをクライアントPC7へ送信する。その後は、再びS710に戻ることになる。

【0128】

以上説明したように、本実施形態のネットワークシステムでは、Webブラウザ31からのメインページ要求に対して、プリンタ1は、HTMLデータをクライアントPC7に送信するのに加えて、クライアントPC7に送信すべきイメージファイルを持つ他のプリンタへSNMPのSETリクエストを送信する必要があるため、第1実施形態に比べると、プリンタ1のCPU11の処理負荷は若干多くなる。しかしそれでも、従来のようにプリンタ1が全てのイメージファイルを直接送信する場合に比べれば、十分に処理負荷が軽減される。

【0129】

しかも、クライアントPC7にとっては、プリンタ1からのHTMLデータを受信後、イメージファイルのGET要求を逐一行う必要はなく、ポート52をオープンして他のプリンタからのイメージファイル送信を待つのみでいい。そのため、クライアントPC7の処理負荷も軽減される。

【0130】

【0131】

〔第3実施形態〕

図14は、本実施形態のネットワークシステムにおけるデータの流れの一例を示す説明図である。本実施形態のネットワークシステムでは、第2実施形態のネットワークシステムと比較して、クライアントPC60が、WebブラウザではなくSNMPを使ったアプリケーションにより各プリンタ1～6を簡易に管理できるよう構成されている。

【0132】

そのため、第1・第2実施形態のクライアントPC7が備えていたWebブラウザ31の代わりに、本実施形態のクライアントPC60は、SNMPアプリケーション61を備えている。そして、このSNMPアプリケーション61が、プリンタ1に対してSNMPによるメインページのGETリクエストを行い（[1]）、これを受けたプリンタ1のSNMPエージェント23が、要求されたメインページ中のイメージファイルを持った他の

10

20

30

40

50

プリンタのIPアドレスを含むMIBデータを、クライアントPC60へ送信するのである（[2]）。

【0133】

尚、各プリンタ1～6はいずれも第2実施形態の各プリンタ1～6と同じである。そして、各プリンタ1～6（以下代表としてプリンタ1）がそれぞれ、図6のポーリングタスクと図7のIPアドレスリスト作成処理を実行して、SNMPのGETリクエストをブロードキャストすることにより他のプリンタの情報（図3参照）を得ることも、上記第1及び第2実施形態と全く同様である。

【0134】

プリンタ1からのMIBデータを受信したクライアントPC60では、SNMPアプリケーション61が、MIBデータ中に他のプリンタのIPアドレスが入っているか否かをみて、入っていたならば、ポート62を開いてそのプリンタからイメージファイルが送信されてくるのを待つ（[3]）。

10

【0135】

一方、プリンタ1は、イメージファイルを持った他のプリンタに対して、クライアントPC60のIPアドレスを含むMIBをSNMPにより送信する（[3]'）。このMIB送信は、より詳細には、イメージファイルをクライアントPC60へ送信するよう指示するためのSNMPのSETリクエストである。そして、このSETリクエストを受けたプリンタは、MIBをみることによって、指定された宛先（クライアントPC60）へイメージファイルを送信する（[4]）。クライアントPC60は、この送信されたイメージファイルをポート62にて受信し、そのイメージファイルを表示させる（[5]）。

20

【0136】

次に、プリンタ1にて、既述のポーリングタスク（図6参照）と並んで実行される、クライアントPC60のSNMPアプリケーション61からのSNMPによるGETリクエストに対する処理（SNMPタスク）について、図15に基づいて説明する。

【0137】

このSNMPタスクが開始されると、まずS810にて、受信データの有無が判断され、データを受信しない間はこのS810の判断処理が繰り返されることになるが、データを受信した場合は、S820に進み、そのデータがSNMPによるGETリクエストであるか否かが判断される。

30

【0138】

ここで、GETリクエストでない場合は、S860に移行し、その受信したデータに応じた処理を実行して再びS810に戻るが、GETリクエストであった場合はS830に進む。S830では、イメージファイル参照管理テーブル26に基づいて、MIBデータの作成が行われる。即ち、プリンタ1のSNMPエージェント23が、要求されたクライアントPC60から要求されているイメージファイルを持った他のプリンタのIPアドレスを含むMIBデータを作成するのである。

【0139】

MIBデータ作成後は、S840にてそのMIBデータをクライアントPC60へ送信する。更に、S850にて、第2実施形態で説明した図11のHTTPタスクにおけるS560の処理と全く同様に、SNMPマネージャ22によるSNMPマネージャタスクを起動して、イメージファイルを持ったデバイス（プリンタ）のIPアドレスと、そのIPアドレスのプリンタからクライアントPC60へ送信して欲しいMIBのOIDと、そのイメージファイルを要求しているクライアントPC60のIPアドレスとを渡す。その後は再びS810に戻ることになる。

40

【0140】

尚、S850で起動されるSNMPマネージャタスクは、第2実施形態で説明した図12のSNMPマネージャタスクと全く同様の処理である。そして、このSNMPマネージャタスクにより作成・出力されるMIBデータを他のプリンタが受信したときに、そのMIBデータを受信したプリンタが実行するSNMPエージェント処理も、第2実施形態で

50

説明した図 1 3 の S N M P エージェントタスクと全く同様である。

【0141】

以上説明した本実施形態のネットワークシステムによっても、第 2 実施形態のネットワークシステムと同様、プリンタの処理負荷を十分に軽減でき、しかもクライアント P C 6 0 の処理負荷も軽減される。

【0142】

尚、本発明の実施の形態は、上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採り得ることはいうまでもない。

【0143】

例えば、上記第 1 実施形態では、イメージファイル参照管理テーブル 2 6 において I P アドレスリストを作成する処理を、図 6 で説明したポーリングタスクにより所定のタイミングで行うようにしたが、例えば、We b ブラウザ 3 1 からメインページの G E T リクエストがあったときに実行するようにしてもよい。

10

【0144】

この場合、具体的には、I P アドレスリスト作成処理 (S 1 3 0) を実行するために設けられていた図 6 に示すポーリングタスクを削除するとともに、図 1 6 に示すように、図 6 のポーリングタスクにて実行していた S 1 3 0 の I P アドレスリスト作成処理を、図 8 の H T T P タスクにおける S 3 2 0 と S 3 3 0 との間 (S 3 2 0 による肯定判定後) で実行すればよい。

【0145】

20

尚、第 2 及び第 3 実施形態においても同様であり、ポーリングタスクにおける I P アドレスリスト作成処理 (図示略。図 6 の S 1 3 0 と同様) を、第 2 実施形態の場合には、図 1 1 の H T T P タスクにおける S 5 2 0 と S 5 3 0 との間 (S 5 2 0 による肯定判定後) で実行するようにできるし、第 3 実施形態の場合には、図 1 5 の S N M P タスクにおける S 8 2 0 と S 8 3 0 との間 (S 8 2 0 による肯定判定後) で実行するようにできる。

【0146】

この構成によれば、いずれの場合も、クライアント P C からデータ要求があった時点でのまさに最新のネットワークシステムにおける参照先を探すことになるため、例えば、電源が投入されていない参照先のプリンタからイメージファイルを取得しようとするのが無くなり、クライアント P C はより確実に、指定された参照先のプリンタからイメージファイルを取得することができる。

30

【0147】

また、We b ブラウザ 3 1 からの G E T リクエストがあったときに I P アドレスリスト作成処理 (S 1 3 0) を無条件に実行する例を示した図 1 6 について、さらに、その G E T リクエストを行った We b ブラウザ 3 1 が、再度、所定期間内に同一のページについての G e t リクエストを行った場合にのみ、I P アドレスリスト作成処理 (S 1 3 0) を実行するようにしてもよい。

【0148】

この場合、具体的には、図 1 7 に示すように、図 1 6 の H T T P タスクにおける S 3 2 0 と S 1 3 0 との間 (S 3 2 0 による肯定判定後) に、S 9 1 0 の判断処理を追加するとともに、S 1 3 0 と S 3 3 0 との間に、S 9 2 0 の処理を追加すればよい。そして、S 9 1 0 では、S 3 2 0 にて肯定判定された G E T リクエストのパケットを解析して、G E T リクエストを送出したクライアント P C の I P アドレスと、G E T リクエストの対象となっているページの U R L と、を特定するとともに、当該 G E T リクエストが、過去の G E T リクエストと同一のページを要求するものであり、かつ、その同一のページを要求した過去の G E T リクエストを受信してから所定期間内 (例えば、3 0 秒以内) に同一のクライアント P C (すなわち、同一の We b ブラウザ 3 1) から受信したものであるのか否かを判断する。尚、この判断を行う際に必要となる過去の G E T リクエストに関する要求ページの U R L 、要求受信時刻、クライアント P C の I P アドレスについては、後述する S 9 2 0 にて記憶されたものを用いる。

40

50

【0149】

そして、S910にて、今回のGETリクエストが、過去のGETリクエストと同一のページを要求するものであり、かつ、その同一のページを要求した過去のGETリクエストを受信してから所定期間内に同一のクライアントPCから受信したものであると判断された場合は、前述のIPアドレスリスト作成処理（S130）を行った後にS920へ進む。一方、S910にて、今回のGETリクエストが、過去のGETリクエストと同一のページを要求するものであり、かつ、その同一のページを要求した過去のGETリクエストを受信してから所定期間内に同一のクライアントPCから受信したものではない（3つの条件を全て満たしていない）と判断された場合は、そのままS920へ進む。S920では、S910の判断で用いた今回のGETリクエストに関する要求ページのURL、要求受信時刻、クライアントPCのIPアドレスをRAM13などに記憶させる処理を行って、S330の処理に進む。

10

【0150】

この構成によれば、同一のクライアントPCから同一のページを所定期間内に再度要求されたときのみ、最新のネットワークシステムにおける参照先を探すことになる。すなわち、同一のクライアントPCから同一のページを所定期間内に再度要求されたという状況は、Webブラウザ31が、前回のGETリクエストによって得たHTMLデータに従って参照先のプリンタからイメージファイルを取得しようとしたが、そのプリンタの電源が投入されていない等の原因でイメージファイルの取得に失敗し、結果としてページを正常に表示できず、それに疑問をもったユーザが再度ページを要求したという状況が想定される。そこで、このような必要性の高いときのみ、最新のネットワークシステムにおける参照先を探すことで、より効率的なシステムを構築することが可能となる。

20

【0151】

また、上記各実施形態では、クライアントPC以外にネットワーク8に接続されるデバイスがプリンタだけの場合を例に挙げて説明したが、プリンタに何ら限定されないことはいうまでもなく、例えばルータやその他各種周辺機器など、ネットワーク8に接続されるあらゆるデバイスに対しても、本発明を適用可能である。また、印刷装置としても、プリンタに限らず、コピー装置や多機能周辺装置など印刷機能を備えたものであれば、本発明を適用可能である。

【0152】

30

更に、上記各実施形態では、プリンタ管理設定画面のメインページ（図22）にて使用されるイメージファイルの参照先（送信元）を、HTTP或いはSNMPによって他の複数のプリンタに分散させる例について説明したが、イメージファイルに限らず（延いてはWebやSNMPに限らず）、他のあらゆるデータ（或いはプロトコル）の場合であっても、同様に分散させることができる。

【0153】

更にまた、上記各実施形態では、図3に示した[1]～[3]の情報をブロードキャストにより取得する例について説明したが、これに限らず例えば、プリンタのモデル名だけを問い合わせ、ネットワーク8に接続されたプリンタのうち少なくとも自身と同じモデルがあるか否かを調べるようにしてもよい。

40

【0154】

つまり、同じモデル名であれば、自身が持っているイメージデータ全てを持っているはずであるから、その同じモデル名のプリンタを登録しておく。そして、Webブラウザ（第3実施形態ではSNMPアプリケーション）からメインページのデータ要求があったとき、イメージファイルの参照先として、登録中の同じモデル名のプリンタを指定すればよい。

【0155】

このように、単に自身と同じモデル名のプリンタが有るか否かのみをブロードキャストにより調べるようにすれば、プリンタ1におけるそのブロードキャストに伴う処理負荷が軽減される。

50

【0156】

また、図6のポーリングタスクでは、プリンタ1自身の処理負荷量が多大の場合（S110：YES）、及び、プリンタ1自身の処理負荷量が少ないか若しくはネットワーク8の負荷が少ないかのいずれかの場合（S120：YES）にのみ、S130のIPアドレスリスト作成処理を実行するようにしたが、これに限らず、例えばS110の判断処理及びS120の判断処理の少なくともいずれか一方を削除するようにしてもいいし、更には、両判断処理（S110、S120）に代えて、図18に示すような判断処理（S1010、S1030）を行っても良い。

【0157】

すなわち、図6のポーリングタスクでは、プリンタ1自身の処理負荷量が多大の場合（S110：YES）、及び、プリンタ1自身の処理負荷量が少ないか若しくはネットワーク8の負荷が少ないかのいずれかの場合（S120：YES）にのみ、S130のIPアドレスリスト作成処理を実行するようにしたが、図18に示すポーリングタスクでは、プリンタ1自身がネットワークに新たに参加した場合（ネットワークに接続された他の機器とは通信できない状態からネットワークに接続された他の機器と通信ができる状態になった場合）、及び、他のプリンタ2～6からネットワークに参加した旨の通知を受けた場合のみ、S130のIPアドレスリスト作成処理を実行するのである。

【0158】

つまり、図18に示すように、S1010にて、プリンタ1自身がネットワーク8に新たに参加したか否か、すなわち、ネットワークに接続された機器との通信ができない状態から、ネットワークに接続された機器との通信が可能な状態になったか否かを判断する。この判断は、例えば、ネットワークを流れるパケットを収集できない状態から、収集できる状態になったか否かを判断することで行う。この判断によって、ネットワーク8に新たに参加したと判断された場合は、S1020に進み、ネットワーク8に接続されたプリンタ2～6にプリンタ1がネットワーク8に参加した旨の通知を行った後、前述のIPアドレスリスト作成処理（S130）を行う。また、S1010の判断によって、ネットワーク8に新たに参加したと判断されない（過去にS1010で新たにネットワーク8に参加したと判断されてから、継続的にネットワーク8に参加している）場合は、S1030へ進み、プリンタ2～6から上述のS1020に基づく通知を受けたか否かを判断する。すなわち、ネットワーク8に新たに参加したプリンタが存在するか否かを判断する。そして、S1030にて、ネットワーク8に新たに参加したプリンタが存在すると判断された場合は、S130に進み、前述のIPアドレスリスト作成処理を行う一方、ネットワーク8に新たに参加したプリンタが存在しないと判断された場合は、S1010に戻る。

【0159】

この構成によれば、プリンタ1自身がネットワークに新たに参加した場合、及び、プリンタ1以外の他のプリンタがネットワークに新たに参加した場合に、最新のネットワークシステムにおける参照先を探すことになる。そのため、プリンタ1を他のネットワークに新たに参加させた際には、その新たに参加したネットワークに対応した参照先を即座に決定することができ、非常に好適である。また、他のプリンタが新たにネットワークに参加した際には、ネットワークの環境の変化に対応した参照先を即座に決定することができ、非常に好適である。尚、このS1010の判断処理（及び、S1020の処理）及びS1030の判断処理の少なくともいずれか一方を削除してもよいことはいうまでもない。

【0160】

さらに、上述した本発明の実施の形態では、図6に示すポーリングタスクのみに基づいてIPアドレスリスト作成処理（S130）を実行する例を挙げて説明したが、図6（あるいは、図18）に示したポーリングタスクとは別の図19に示すような第2ポーリングタスクを並んで実行して、図6（あるいは、図18）に示したポーリングタスクと、図19に示した第2ポーリングタスクと、の2つのポーリングタスクに基づいてIPアドレスリスト作成処理（S130）を実行しても良い。

【0161】

この第2ポーリングタスクに基づいてIPアドレスリスト作成処理(S130)を実行する場合は、図19に示すように、まず、S1110にてイメージファイル参照管理テーブル26のLatest IPの欄にあるIPアドレスの全てに対して、個々にPING(Packet InterNet Groper)を実行する。尚、PINGはTCP/IP上において、相手ノードの状態を知ることを目的としたコマンドの名称であって、ICMP(Internet Control Message Protocol)を用いてエコー要求を相手ノードに送信し、そのエコー要求に対する応答があるか否かに基づいて相手ノードとの通信が正常に行えるか否かを判断するためのものである。

【0162】

そして、S1110にてPINGを実行した後は、S1120にて、S1110にて実行した全てのPINGに対して応答が確認できたか否かを判断する。その結果、全てのPINGに対して応答が確認できた場合は、S140(図6に示すS140と同等の処理であるため、同一の番号を付して説明)に進み、全てのPINGに対して応答が確認できなかった場合は、S130(図6に示すS130と同一の処理であるため、同一の番号を付して説明)に進む。S130では、上述のIPアドレスリスト作成処理を行った後、S140に進み、S140では、一定時間(ここでは、例えば、10分)スリープした後、S1110に戻る。

【0163】

この構成によれば、図9に示す負荷分散アルゴリズムにおいて、イメージデータの参照先として設定されやすいLatest IPに対してPINGを実行する。そして、そのLatest IPの欄に示されるIPアドレスを有するプリンタと正常に通信ができなかった場合に(S1120:NO)、IPアドレスリスト作成処理(S130)を実行して、最新のイメージファイル参照管理テーブル26を作成するので(S270)、負荷分散アルゴリズム(図9)を実行する際に、通信不能のプリンタをイメージファイルの参照先として決定してしまうおそれを減らすことができる(S420:NO)。尚、S1110では、Latest IPの各々に対してPINGを行う例を挙げて説明したが、イメージファイル参照管理テーブル26にあるIPアドレス全てに行っても良い。但し、PINGを行う対象が増えると処理負荷が大きくなるので、Latest IPの欄にあるIPアドレスを対象としてPINGを行う方が好ましい。

【0164】

さらに、上述した本発明の実施の形態では、図7に示すIPアドレスリスト作成処理において、比較的処理負荷量が少ないプリンタのIPアドレスを無条件でイメージファイル参照管理テーブル26に登録する(S260:YES, S270)例を挙げて説明したが、図20に示すように、比較的処理負荷量が少ないプリンタであり、かつ、ユーザが予め参照先プリンタとして利用することを許可しているプリンタのIPアドレスのみをイメージファイル参照管理テーブル26に登録する構成としても良い。

【0165】

この場合、具体的には、図20に示すように、図7のIPアドレスリスト作成処理におけるS260とS270との間(S260による肯定判定後)に、S1210の判断処理を実行すればよい。そして、S1210では、S260にて肯定判定されたプリンタのIPアドレスが、ユーザが予め参照先として登録することを許可しているIPアドレスであるか否かを判断して、登録が許可されているIPアドレスであれば、S270へ進み、登録が許可されていないIPアドレスであれば、S280に進むようにすれば良いのである。尚、ユーザが参照先として登録することを許可するIPアドレスは、例えば、図21に示すようなユーザインターフェースを介して登録することが可能である。

【0166】

このユーザインターフェースは、PC7に設けられたWebブラウザ31を利用して、プリンタ1のデータベース14に格納されたWebページ28を取得することによって、表示することが可能である。この図21に示すユーザインターフェースでは、PC7に設けられたマウスを用いて、チェックボックス欄にカーソルを移動させ、クリック動作を行

10

20

30

40

50

うことによって、「設定を有効にする」か否か、「定期検索を有効にする」か否か、「参照先サーバの許可対象を設定する」か否かの3項目について、選択することが可能である（図21では、3項目全てを有効にした例を図示）。そして、「設定を有効にする」のチェックボックスに対して、有効にする旨の選択が行われた場合は、本発明の実施の形態に示した負荷分散システムが実行されることとなる。また、「定期検索を有効にする」のチェックボックスに対して、有効にする旨の選択が行われた場合は、図6, 18, 19に示したポーリングタスクに基づくIPアドレスリスト作成処理（S130）とは別に、ユーザによってその右欄に入力された時間が経過する度に、IPアドレスリスト作成処理（S130）が実行されるようになる。さらに、「参照先サーバの許可対象を設定する」のチェックボックスに対して、有効にする旨の選択が行われた場合は、図20に示したS1210の判断処理が有効となり、ユーザによってその下欄に入力されたIPアドレスが、上述したとおり、S1210の判断に利用されるのである。尚、ユーザのIPアドレスの入力については、「15. 123. 12. 02-15. 123. 12. 240」のように始点と終点を示した範囲指定と、「15. 123. 12. 254」のようにピンポイント指定とが可能であっても良い。

10

【0167】

また、上記各実施形態では、プリンタ1を本発明のサーバ（負荷分散サーバ）として機能させるための各種プログラムがROM12に格納されたものとして説明したが、これら各種プログラムを、例えばフロッピーディスク（登録商標）、光磁気ディスク、CD-ROM、ハードディスク等の各種ストレージデバイス（コンピュータ読み取り可能な記録媒体）に記録しておくこともできる。

20

【0168】

この場合、記録媒体に記録したプログラムを必要に応じてコンピュータシステムにロードして起動することにより、そのコンピュータシステムにおいて本発明のサーバを実現することができる。

【0169】

また、プログラムを通信回線を介してコンピュータにインストールすることもできる。この通信回線により送信されるプログラムも、請求項18記載のプログラムに該当するものである。

【図面の簡単な説明】

30

【図1】 第1実施形態のネットワークシステムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】 第1本実施形態のネットワークシステムにおけるデータの流れの一例を示す説明図である。

【図3】 プリンタがSNMPのGETリクエストをブロードキャストすることにより他のプリンタの情報を得ることを説明するための説明図である。

【図4】 プリンタにて作成されるイメージファイル参照管理テーブル及びデバイス参照回数管理表である。

【図5】 第1実施形態のWebサーバが生成するHTMLデータの一例を表す説明図である。

【図6】 第1実施形態のプリンタにて実行されるポーリングタスクを示すフローチャートである。

40

【図7】 図6のポーリングタスクにおける、S130のIPアドレスリスト作成処理の詳細を示すフローチャートである。

【図8】 第1実施形態のプリンタにて実行されるHTTPタスクを示すフローチャートである。

【図9】 図8のHTTPタスクにおけるS330のHTMLデータ作成時に、実行される、負荷分散アルゴリズムを示すフローチャートである。

【図10】 第2実施形態のネットワークシステムにおけるデータの流れの一例を示す説明図である。

【図11】 第2実施形態のプリンタにて実行されるHTTPタスクを示すフローチャー

50

トである。

【図12】 図11のHTTPタスクにおけるS560の処理によって起動されるSNMPマネージャタスクを示すフローチャートである。

【図13】 第2実施形態のプリンタにて実行されるSNMPエージェントタスクを示すフローチャートである。

【図14】 第3実施形態のネットワークシステムにおけるデータの流れの一例を示す説明図である。

【図15】 第3実施形態のプリンタにて実行されるSNMPタスクを示すフローチャートである。

【図16】 他の実施形態のプリンタにて実行されるHTTPタスクを示すフローチャートである。 10

【図17】 他の実施形態のプリンタにて実行されるHTTPタスクを示すフローチャートである。

【図18】 他の実施形態のプリンタにて実行されるポーリングタスクを示すフローチャートである。

【図19】 他の実施形態のプリンタにて実行される第2ポーリングタスクを示すフローチャートである。

【図20】 他の実施形態のプリンタにて実行されるIPアドレスリスト作成処理を示すフローチャートである。

【図21】 ユーザインターフェースの例を示す図である。 20

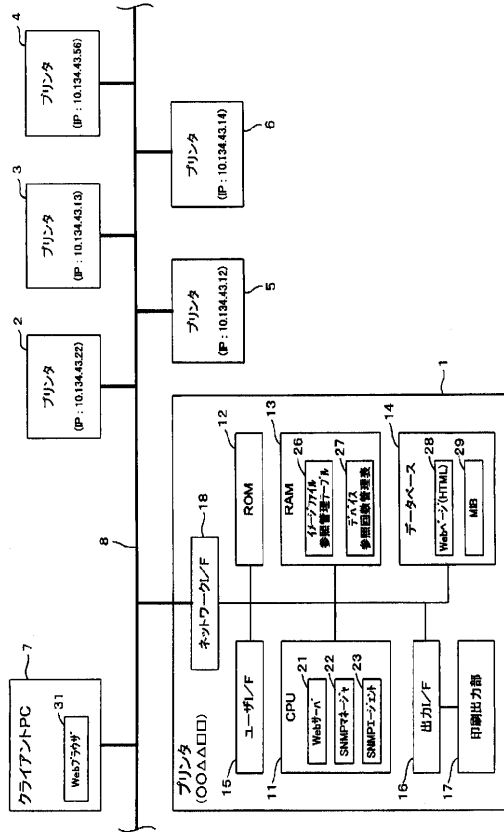
【図22】 プリンタ管理設定画面の一例を表す説明図である。

【図23】 HTMLデータの一例を表す説明図である。

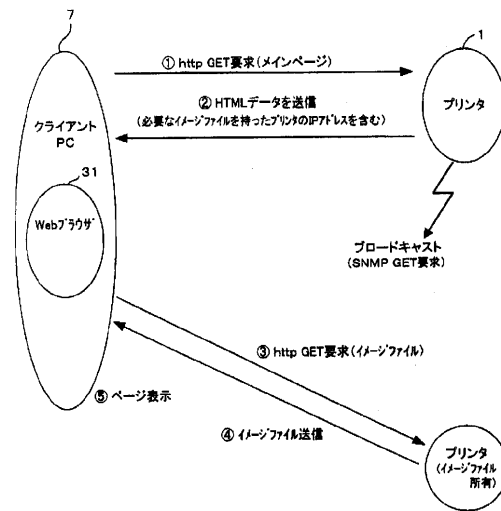
【符号の説明】

1～6…プリンタ、7, 60…クライアントPC、8…ネットワーク、11…CPU、12…ROM、13…RAM、14…データベース、15…ユーザI/F、16…出力I/F、17…印刷出力部、18…ネットワークI/F、21…Webサーバ、22…SNMPマネージャ、23…SNMPエージェント、26…イメージファイル参照管理テーブル、27…デバイス参照回数管理表、28…Webページ、29…MIB、31…Webブラウザ、51…Javaアプレット、52, 62…ポート、61…SNMPアプリケーション 30

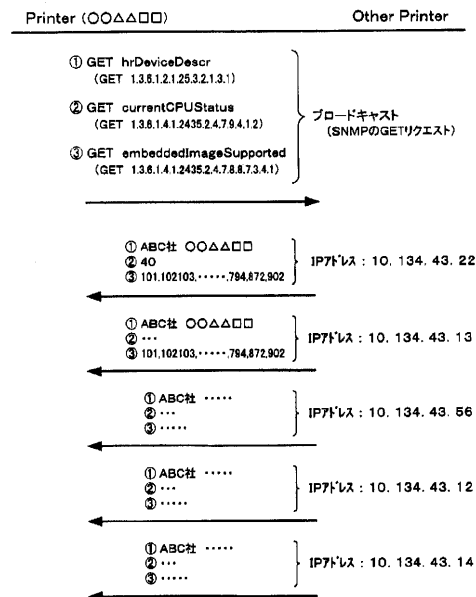
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

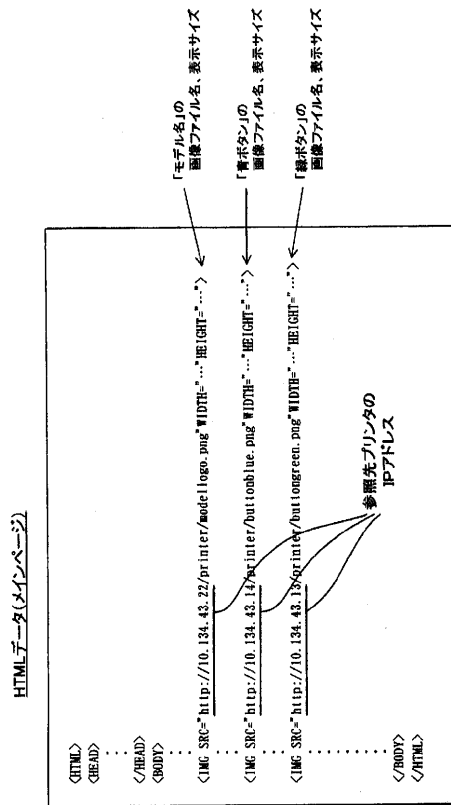
(a)

固有 ID	IP1	IP2	IP3	IPn	Latest IP
Red Button	101	10.134.43.22	10.134.43.13	10.134.43.56	10.134.43.22
Green Button	102	10.134.43.22	10.134.43.13	10.134.43.14	10.134.43.13
Blue Button	103	10.134.43.22	10.134.43.13	10.134.43.14	10.134.43.14
....					
〇〇△△□□ Model Logo	902	10.134.43.22	10.134.43.13	10.134.43.22	10.134.43.22

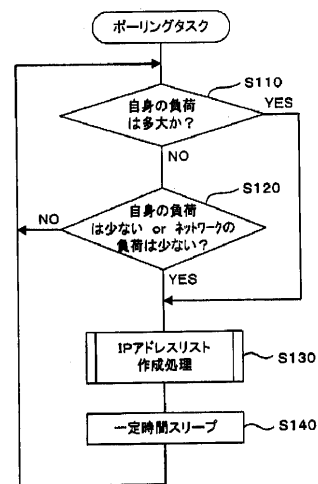
(b)

IPアドレス	参照回数
10.134.43.22	0
10.134.43.13	0
10.134.43.56	0
10.134.43.12	0
10.134.43.14	0

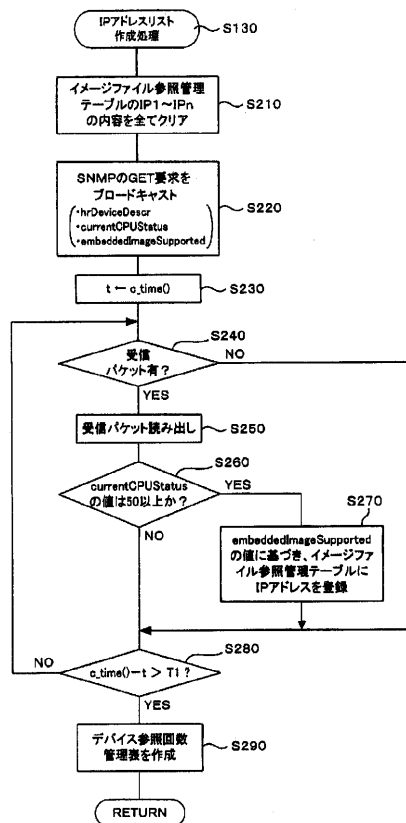
【図 5】



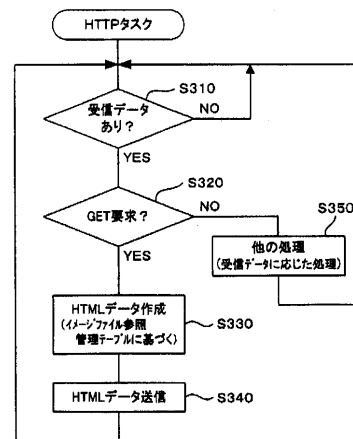
【図 6】



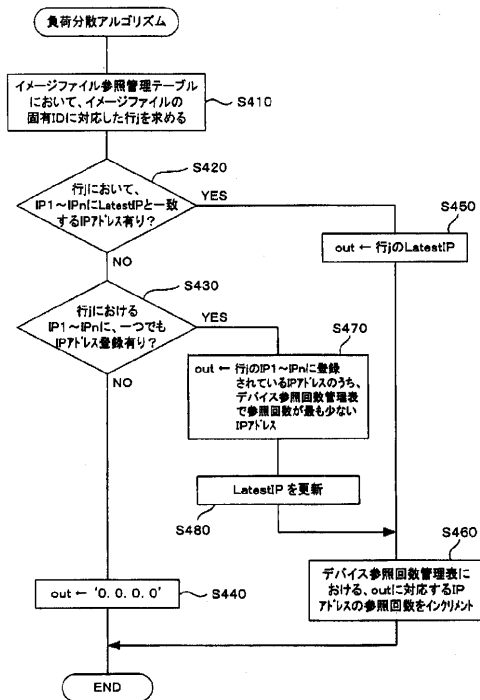
【図 7】



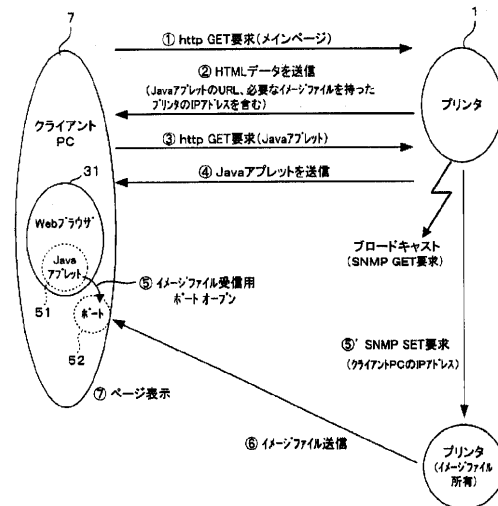
【図 8】



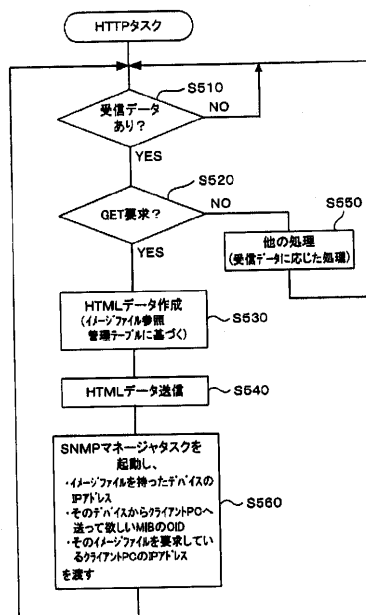
【図 9】



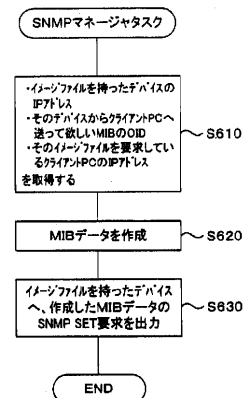
【図 10】



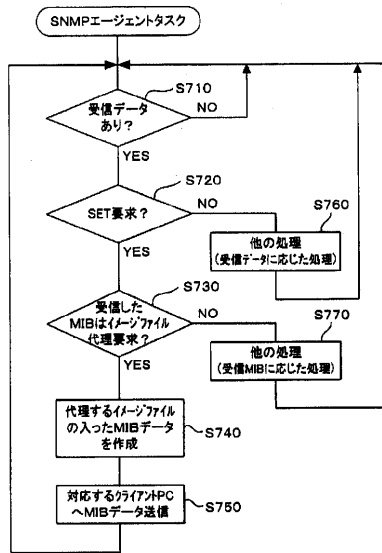
【図 11】



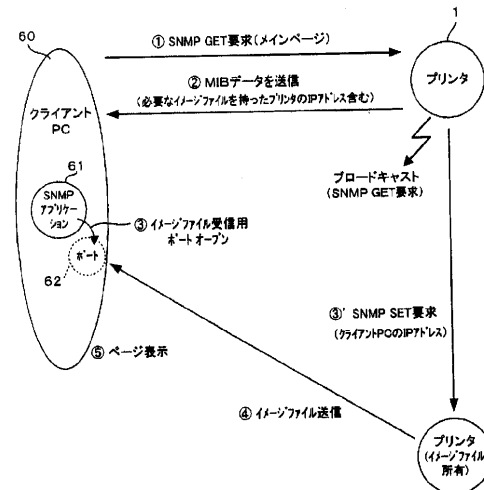
【図 12】



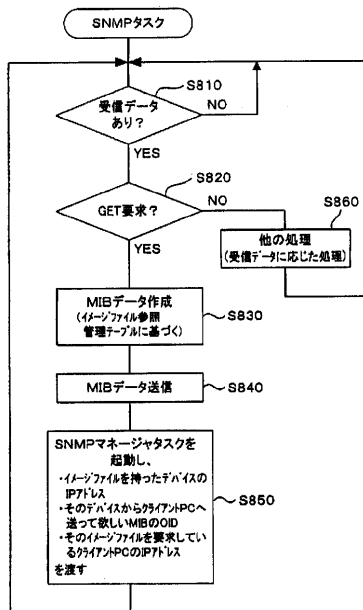
【図13】



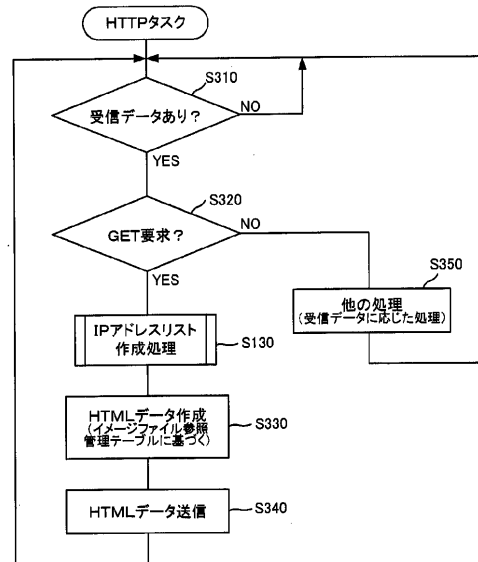
【図14】



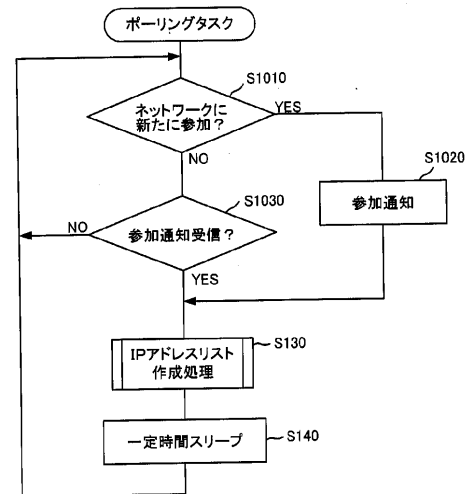
【図15】



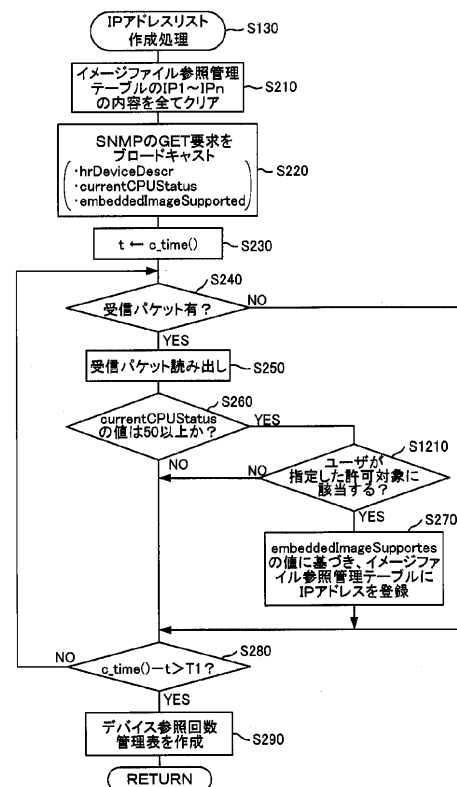
【図16】



【図 18】



【図 20】



【図 2 1】

内蔵Webサーバ高速化設定

☒ 設定を有効にする

・参照先サーバ検索設定

☒ 定期検索を有効にする 分毎

☒ 参照先サーバの許可対象を設定する

15.123.12.02 - 15.123.12.240
 15.123.12.254

ユーザI/Fメイン

【図 2 2】

プリンタ管理設定画面 (メインページ)

7.2 COLOR LASER PRINTER
○○△△□□ series

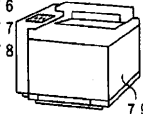
7.3 ☒ Refresh
☐ Automatic Refresh

7.4 ☒ View Configuration
☒ Control Panel
☒ Printer Settings (Printer / Page / Font)
☒ On Line Support
☒ Administrator Settings

7.5 ☒ Find Device

7.1 ABC社

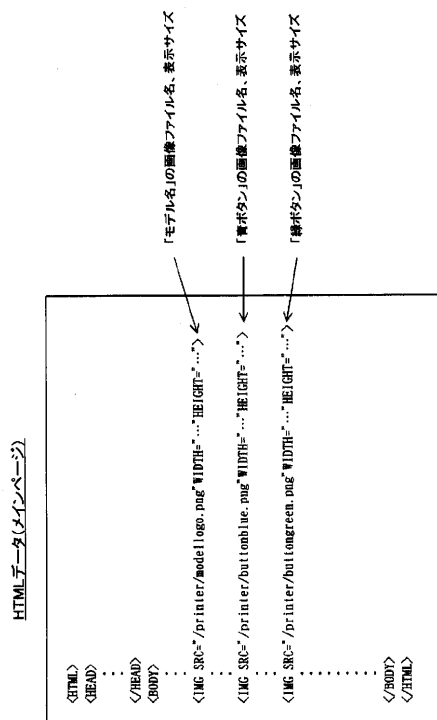
LJ SLEEP 001P T1
 AUTO



7.6
7.7
7.8
7.9

[Language]

【図 2 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-312484号公報(JP, A)
特開平11-203087号公報(JP, A)
特開2000-197165号公報(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 15/177 674C, G06F 15/177 682L, G06F 3/12 D, G06F 13/00 357Z