

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3997204号

(P3997204)

(45) 発行日 平成19年10月24日(2007.10.24)

(24) 登録日 平成19年8月10日(2007.8.10)

(51) Int. Cl. F I  
 H O 4 L 12/28 (2006.01) H O 4 L 12/28 2 0 0 A

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-577133 (P2003-577133)	(73) 特許権者	591194034
(86) (22) 出願日	平成15年3月11日(2003.3.11)		レックスマーク・インターナショナル・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2005-520425 (P2005-520425A)		LEXMARK INTERNATIONAL, INC
(43) 公表日	平成17年7月7日(2005.7.7)		アメリカ合衆国 40550 ケンタッキー、レキシントン、ウェスト・ニュー・サークル・ロード 740
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/007185	(74) 代理人	100076222
(87) 国際公開番号	W02003/079201		弁理士 大橋 邦彦
(87) 国際公開日	平成15年9月25日(2003.9.25)	(72) 発明者	ブッシュ、ジェイムズ、エル、サード
審査請求日	平成16年10月29日(2004.10.29)		アメリカ合衆国 40503 ケンタッキー、レキシントン、マーブルロック・ウェイ 412
(31) 優先権主張番号	10/095,677		
(32) 優先日	平成14年3月12日(2002.3.12)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク接続された機器に対するインターネット・プロトコル・アドレスの自動的な取り決め

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

ネットワークと接続された画像形成装置に対するインターネット・プロトコル (IP) アドレスを取り決める方法であって、

前記画像形成装置及び前記ネットワークの間のネットワーク通信を制御する段階と、

前記画像形成装置が画像形成に対して有効である際に画像形成状態を規定する段階であり、前記画像形成状態中に前記画像形成装置が非画像形成の期間中をアイドル状態で待機することから成る段階と、

前記画像形成装置が画像形成に対して有効でない際に自動IPアドレス取り決め状態を規定する段階と、

前記画像形成装置が前記アイドル状態にあるか否かを決定する段階と、

もし前記画像形成装置が前記アイドル状態にあれば、前記画像形成装置が前記画像形成状態を退いて前記自動IPアドレス取り決め状態に入るべきか否かを決定する段階と、

前記画像形成装置が前記自動IPアドレス取り決め状態であれば、前記画像形成装置に第1のIPアドレスを自動的に割り振るべく試みる段階と、

の諸段階を含む方法。

## 【請求項2】

前記画像形成装置に第1のIPアドレスを自動的に割り振るべく試みる前記段階が完了しているか否かを決定し、もし完了していれば、前記画像形成装置が前記自動IPアドレス取り決め状態を退いて前記画像形成状態に入ることから成る段階を更に含む、請求項1

に記載の方法。

【請求項 3】

前記画像形成装置が、データ・チャネルを有するネットワーキング・ハードウェアを含み、前記画像形成装置が前記アイドル状態にある際、前記データ・チャネルがユーザに所有されていない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記自動 IP アドレス取り決め状態が、現行 IP アドレスのリースを更新すべく試みる段階を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記現行 IP アドレスの前記リースを更新すべく試みる前記段階が完了しているか否かを決定し、もし完了していれば、前記画像形成装置が前記自動 IP アドレス取り決め状態を退いて前記画像形成状態に入ることから成る段階を更に含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

画像形成装置であって、

ロジック及び処理機能を規定するファームウェアを有する画像形成エンジンと、前記ファームウェアと通信可能に結合されたネットワーキング・ハードウェアであり、前記ファームウェア及び前記ネットワーキング・ハードウェアが画像形成状態及び自動インターネット・プロトコル (IP) アドレス取り決め状態を選択的に提供することから成るネットワーキング・ハードウェアと、を備え、

前記画像形成装置が前記画像形成状態にある際、前記画像形成装置が画像形成に有効であり、前記画像形成状態中、前記画像形成装置が非画像形成の期間中をアイドル状態で待機し、前記画像形成装置が前記自動 IP アドレス取り決め状態である際、前記画像形成装置が画像形成に有効ではなく、

もし前記画像形成装置が前記アイドル状態であれば、前記ファームウェアが、前記画像形成装置が前記画像形成状態を退いて前記自動 IP アドレス取り決め状態に入るべきかを決定し、

前記画像形成装置が前記自動 IP アドレス取り決め状態である際、前記ファームウェアが、前記画像形成装置に対する IP アドレスの自動割り振りを試みることに適合していることから成る画像形成装置。

【請求項 7】

前記ネットワーキング・ハードウェアが、

前記ファームウェアと通信可能に結合されたメディア・アクセス・コントローラと、

前記メディア・アクセス・コントローラと通信可能に結合されると共に前記ファームウェアと通信可能に結合されたハードウェア・フィルタと、

前記メディア・アクセス・コントローラが、前記ネットワークにわたってダイナミック・ホスト・コンフィギュレーション・プロトコル (DHCP) ・パケットを送受信するに適合していることと、を含み

前記自動 IP アドレス取り決め状態中、前記メディア・アクセス・コントローラが受信された第 1 の DHCP パケットを前記ハードウェア・フィルタに転送し、次いでその受信された第 1 の DHCP パケットを前記ファームウェアによって処理されるべく通過させ、前記ファームウェアが第 2 の DHCP パケットを構築して、その第 2 の DHCP パケットを、前記ハードウェア・フィルタをバイパスしながら、前記メディア・アクセス・コントローラに転送することから成る、

請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記ネットワーキング・ハードウェアがデータ・チャネルを含み、前記画像形成装置が前記アイドル状態にある際、前記データ・チャネルがユーザによって所有されていない、請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記ハードウェア・フィルタと通信可能に結合された画像形成バッファを更に含み、前

10

20

30

40

50

記画像形成装置が前記自動IPアドレス取り決め状態である際、前記ハードウェア・フィルタが画像形成データ・パケットを前記画像形成バッファに渡さず、そして、前記画像形成装置が前記画像形成状態である際、前記ネットワーク・ハードウェアが画像形成データを前記画像形成バッファに渡す、請求項7に記載の画像形成装置。

【請求項10】

前記画像形成状態中、前記ハードウェア・フィルタが前記第1のDHCPパケットが前記ファームウェアによって処理されることを防止する、請求項7に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インターネット・プロトコル(IP)・アドレスを取り決める方法に関し、より詳細には、低減された構成のネットワーク・アダプタ等のネットワーク・ハードウェアを介してネットワークと接続された機器に対するIPアドレスを自動的に取り決めることに関する。そうした自動取り決めは、例えば、IPアドレスの自動割り振り或は既存IPアドレスのリースの更新を含むことができる。

【背景技術】

【0002】

プリンタ等の周辺機器にとって知られていることは、ネットワーク・プロトコルとしてTCP/IPで動作するイーサネット(登録商標)・ローカル・エリア・ネットワーク(LAN)等のネットワークと接続することで、サーバ、コンピュータ、或は、ホスト等の多数のネットワーク接続された装置の各々が共有された周辺機器とアクセスすることを可能とする。このネットワークにわたって機能するために、そのネットワークと接続された共有周辺機器は、ネットワーク接続された装置がその共有された周辺機器と直接的な通信をすべく使用するインターネット・プロトコル(IP)・アドレスを有しなければならない。

【0003】

ダイナミック・ホスト・コンフィギュレーション・プロトコル(DHCP)は、動的IPアドレスをTCP/IPネットワーク上の機器に割り振るためのプロトコルである。このDHCPは非特許文献1において十分に定義されている。動的アドレス指定によって、機器はネットワークと接続される度に異なるIPアドレスを有することができる。幾つかのシステムにおいて、機器のIPアドレスはそれが接続されている最中でさえ変化し得る。DHCPは固定的及び動的の双方のIPアドレスの混合をも支援する。DHCPはネットワーク運営管理を簡略化するものであり、その理由は、ソフトウェアがそのタスクを管理することをアドミニストレータに要求するというよりもIPアドレスを監視するからである。これが意味することは、例えば、新しいコンピュータが該新コンピュータに唯一のIPアドレスを手動で割り振る付加的なタスク無しでネットワークに付加され得ることである。

【非特許文献1】“FRC 2131”, Internet Engineering Task Force (IETF)発行

【0004】

DHCPを通じて、ネットワークと接続された機器は、これもまたそのネットワークと接続されているDHCPサーバからIPアドレスを要求する。次いでDHCPサーバは1つのIPアドレスをその機器に特定されたリース期間割り振る。その機器は、そのリースの満了後にそのIPアドレスの使用を続行することを望めば、そのリースの更新又は期限延長を為す責務がある。DHCPプロトコルは、DHCPネットワーク・パケットを作り出し、DHCPサーバからのオファーを選択し、そして、リース期間を監視すべく、相当な処理パワーを必要とする。

【0005】

縮小された構成のネットワーク・アダプタ(縮小構成ネットワーク・アダプタ)が使用され得て、プリンタをイーサネット(登録商標)LAN等のネットワークと接続する。そうした縮小構成ネットワーク・アダプタは最小限のハードウェア及び処理能力を保持する

10

20

30

40

50

。中でも、プリンタにネットワーキング能力を付加するコストは著しく低減される。縮小構成ネットワーク・アダプタのコストを低く保つために、ネットワーク接続を促進し且つネットワーク・ユーザにとっての時間及び努力を節約する幾つかの構成は設けられていない。縮小構成ネットワーク・アダプタと関連されて現行有効ではないそうした構成には、例えば、DHCPを用いてのIPアドレスの自動割り振り、即ち、DHCPを用いてIPアドレスを獲得して使用することを含む。IPアドレスの自動割り振りの代わりに、この縮小構成ネットワーク・アダプタは特定のネットワーキング環境内においてIPアドレスを割り振るべく専有或は私有のネットワーキング・プロトコルを利用するが、他の全ての場合にユーザが手動でIPアドレスを割り振ることを要求する。

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

当業界で必要とされていることは、縮小構成ネットワーク・アダプタを介してネットワークと接続された周辺機器用に、DHCPの利用等で、IPアドレスの自動取り決めを可能とする方法である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

一実施例において、本発明は、縮小構成ネットワーク・アダプタ等のネットワーキング・ハードウェアを介してネットワークと接続された周辺機器用に、DHCPの利用等で、IPアドレスの自動取り決めを可能とする方法を提供する。しかしながら理解して頂けるように、本発明の数々の実施例が完全構成ネットワーキング・ハードウェアでも利用され得ることである。

20

【0008】

その1つの形態において、本発明は、ネットワークと接続された画像形成装置に対するインターネット・プロトコル(IP)・アドレスを取り決める方法に関する。この方法は、画像形成装置及びネットワークの間のネットワーク通信を制御する段階と、画像形成装置が画像形成に対して有効である際に画像形成状態を規定する段階であり、画像形成状態中に画像形成装置が非画像形成の期間中をアイドル状態で待機することから成る段階と、画像形成装置が画像形成に対して有効でない際に自動IPアドレス取り決め状態を規定する段階と、画像形成装置がアイドル状態にあるか否かを決定する段階と、もし画像形成装置がアイドル状態にあれば、画像形成装置が画像形成状態を退いて自動IPアドレス取り決め状態に入るべきか否かを決定する段階と、画像形成装置が自動IPアドレス取り決め状態であれば、画像形成装置に第1のIPアドレスを自動的に割り振るべく試みる段階との諸段階を含む。

30

【0009】

その別の形態において、本発明は画像形成装置に関し、その画像形成装置は、ロジック及び処理機能を規定するファームウェアを有する画像形成エンジンと、該ファームウェアと通信可能に結合されたネットワーキング・ハードウェアとを備える。ファームウェア及びネットワーキング・ハードウェアは画像形成状態及び自動IPアドレス取り決めを選択的に提供する。画像形成装置が画像形成状態にある際、画像形成装置は画像形成に対して有効であり、画像形成状態中、画像形成装置は、非画像形成の期間中をアイドル状態で待機する。画像形成装置が自動IPアドレス取り決め状態にある際、画像形成装置は画像形成に対して有効ではない。もし画像形成装置がアイドル状態にあれば、ファームウェアは画像形成装置が画像形成状態を退いて自動IPアドレス取り決め状態に入るべきかを決定する。画像形成装置が自動IPアドレス取り決め状態にある際、ファームウェアは画像形成装置に対するIPアドレスの自動割り振りの試みに適合している。

40

【0010】

その更に別の形態において、本発明は、コンピュータ・ネットワークと接続された共有画像形成装置と通信する方法であって、ネットワークにわたる通信がネットワーク・パケ

50

ットの使用によって促進されることから成る方法に関する。この方法は、共有画像形成装置にネットワーキング・ハードウェアを提供する段階と、共有画像形成装置に画像形成装置ファームウェアを提供する段階と、ネットワーキング・ハードウェアと関連されたデータ・チャンネルを規定する段階と、ネットワーキング・ハードウェアに対してデータ・チャンネルを所有するユーザから該データ・チャンネル上の情報を受領するように指示する段階と、データ・チャンネルが所有されていない際、画像形成装置ファームウェアによって自動インターネット・プロトコル（IP）アドレス取り決めネットワーク・パケットを処理する段階と、データ・チャンネルが所有されている際、共有画像形成装置のネットワーキング・ハードウェアによって、前記自動IPアドレス取り決めネットワーク・パケットとは異なる第2のタイプのネットワーク・パケットを処理する段階と、の諸段階を含む。

10

**【0011】**

本発明の一実施例の長所は、縮小構成ネットワーク・アダプタを有するネットワーク機器が、ネットワーク環境内において、シームレス方式でDHCP IPアドレス取り決めを促進すべく適合できることである。

**【0012】**

この発明の先に述べた特徴及び長所やその他の特徴及び長所、そしてそれらを達成する方式は、添付図面と組み合わせての本発明の実施例の以下の記載を参照することでより明らかとなると共に、本発明がより良く理解される。

**【0013】**

幾つかの図面を通じて、対応する参照符号は対応するパーツを指示している。ここで詳述される例示は本発明の種々の実施例を説明するものであり、そうした例示は如何様にも本発明の範囲を限定するとの解釈が為されるべきではない。

20

**【発明を実施するための最良の形態】****【0014】**

以下、各種図面を参照すると、特に図1を参照すると、イーサネット（登録商標）・ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）と双方向通信リンク14を介して接続されている画像形成装置10が示されている。またパーソナル・コンピュータ等のホスト16も示され、それが双方向通信リンク18を介してネットワーク12と通信可能に結合されている。一実施例において、本発明は自動IPアドレス取り決め能力を、通常では縮小構成を有することになるネットワーキング・ハードウェアの低コストの長所を温存しつつ、DHCPの利用等で画像形成装置10に付加している。

30

**【0015】**

共有ネットワーキング装置として役立つ画像形成装置10はネットワーキング・ハードウェア22と通信可能に結合された画像形成エンジン20を含む。画像形成エンジン20は、画像形成データ・バッファ24、画像形成装置ファームウェア26、画像形成プロセッサ28、並びに、画像形成ハードウェア30を含む。画像形成データ・バッファ24は、画像データ及び関連画像形成命令を記憶すべく使用されるランダム・アクセス・メモリ（RAM）を含む。画像形成装置ファームウェア26は、例えばリードオンリーメモリ（ROM）、フラッシュ・メモリ、或は、電氣的に消去可能なプログラマブルROM（EEPROM）等の不揮発性メモリを含み、画像形成プロセッサ28によって実行されるロジック及び処理機能を規定する。画像形成プロセッサ28は、マイクロプロセッサと、関連RAM及びROMとを含む。画像形成ハードウェア30は、例えば、当業界では周知であるインクジェットプリンタ或はレーザプリンタのハードウェア機構であり得る。

40

**【0016】**

例えば縮小構成ネットワーク・アダプタであり得るネットワーキング・ハードウェア22は、メディア・アクセス・コントローラ32、ステータス及び命令制御ロジック34、ハードウェア・フィルタ36、並びに、状態制御ロジック38を含む。メディア・アクセス・コントローラ32は双方向通信リンク14を介してネットワーク12と接続されて、例えばイーサネット（登録商標）等のネットワークの特定タイプにわたる通信を促進する。またメディア・アクセス・コントローラ32は、通信経路40を介してステータス及び

50

命令制御ロジック 34 から画像形成装置 10 に関するステータス情報を受信すべく接続されている。メディア・アクセス・コントローラ 32 は、ネットワーク 12 からネットワーク・パケットの形態で受信したデータを、通信経路 42 を介して、ハードウェア・フィルタ 36 に提供するように接続されている。メディア・アクセス・コントローラ 32 は、通信経路 44 を介して、画像形成装置ファームウェア 26 から DHCP パケット等のデータを受信すべく接続されている。ステータス及び命令制御ロジック 34 は、通信経路 46 を介して、画像形成装置ファームウェア 26 から画像形成装置ステータス情報を受信すべく接続されている。

**【 0017 】**

ハードウェア・フィルタ 36 は、画像データ及び関連画像形成命令を含む受信されたネットワーク・パケットをデータ・チャンネル 48 を介して画像形成データ・バッファ 24 に提供すべく接続されている。ハードウェア・フィルタ 36 は、ネットワーク・データ及び関連ネットワーク命令を含む DHCP パケット等の受信されたネットワーク・パケットを通信経路 50 を介して画像形成装置ファームウェア 26 に提供すべく接続されている。ハードウェア・フィルタ 36 は、命令チャンネル 51 を介して、指示をステータス及び命令制御ロジック 34 に届けるべく接続されている。状態制御ロジック 38 は、通信経路 52 を介して画像形成装置からデータを受信すべく接続されている。状態制御ロジック 38 は、状態選択指示を通信経路 54 を介してハードウェア・フィルタ 36 に提供すべく接続されている。

**【 0018 】**

データ・チャンネル 48 は、ホスト 16 のワークステーション・ホストに基づく印刷ドライバから印刷対象物を、予め規定された命令を有する専有プロトコルと関連パケット内等の画像形成ネットワーク・パケットのフレーム内における「ペイロード」を用いて、画像形成装置 10 に送信すべく使用される。複雑性を最少限としてネットワーキング・ハードウェア 22 のコストを最少化すべく、一実施例において、ハードウェア・フィルタ 36 だけはホスト 16 等の 1 つのワークステーションが任意の所与時点でデータ・チャンネル 48 を「所有」することを許容する。例示的な実施例において、ホスト「オーナー（所有者）」から生じていないデータ・チャンネル 48 に仕向けられた任意の情報はハードウェア・フィルタ 36 によって直ちに廃棄される。

**【 0019 】**

命令チャンネル 51 はネットワーキング・ハードウェア 22 に命令アクティビティを合図すべく使用される。任意のホストに基づくネットワーキング装置はネットワーク・パケットを介して命令をネットワーキング・ハードウェア 22 に送信でき、メディア・アクセス・コントローラ 32 及びハードウェア・フィルタ 36 によって処理される。様々な命令信号が規定され得る。例えば、信号「接続」、「閉鎖」、「終了」、並びに、「ステータス」は以下のように規定され得る。「接続」はデータを送信する要望でデータ・チャンネル 48 を取得する要求である。「閉鎖」は、データ・チャンネル 48 を解放する要求である。「終了」はデータ・チャンネル 48 を解放して、印刷ジョブを中断する要求である。1 つのシナリオにおいて、データ・チャンネル 48 のオーナーであるホスト 16 等のホストに基づくネットワーク装置のみが「閉鎖」命令を送信できる。「ステータス」はデータを送信する要望が全く無いことによるプリンタ・ステータスの要求である。ネットワーキング・ハードウェア 22 は、画像形成装置 10 が画像形成状態にある一方で、任意のユーザから受信された命令チャンネル 51 に仕向けられたステータス要求命令に対するステータス返答で応答する。

**【 0020 】**

印刷を促進すべく、ホスト 16 等のワークステーションにロードされた印刷ドライバは予め規定されたプロトコルに準拠したフォーマットでホストに基づくネットワーキング・プリンタ特定データ・パケットを作り出し、そのデータ・パケットを整然として且つ変更無しで画像形成装置 10 等のホストに基づくネットワーキング・プリンタに届ける。ワークステーションのホストに基づくネットワーキング印刷ドライバ（複数）は整然として協

10

20

30

40

50

働して、多数のワークステーション間でのホストに基づくネットワーキング・プリンタの「公平な共有」を促進するように設計されている。他の複数のネットワーキング装置と同時に存在すべく、データを媒体上に移送する共通標準は全ての機器によって固守されなければならない。例えば、D I X 或は I E E E 8 0 2 . 3 はイーサネット（登録商標）に対する標準を規定している。その標準に固守されている状態で、各機器は U A A (Universally Administered Address) を有することになる。また、T C P / I P ネットワーク上で通信すべく、各ネットワーク接続機器は独自の I P アドレスを有することになる。更に固守は、ホストに基づくネットワーキング装置がこれらアドレスを使用して、ネットワーキング・パケット内のデータ（フレーム）の基本ユニットを交換するように命令する。アドレスはネットワーキング・ハードウェア 2 2 によって使用されて、そのフレームを意図された仕向け先に届ける。

10

#### 【 0 0 2 1 】

簡略化された例として、そして画像形成装置が既に I P アドレスを有していると仮定した場合、ホスト 1 6 による画像形成機器 1 0 との通信はネットワーク 1 2 と通信リンク 1 4 及び 1 8 とを介して始動される。ホスト 1 6 はデータ・チャンネル 4 8 の所有権を獲得し、ネットワーク・パケットの形態で画像データ及び関連画像形成命令を画像形成装置 1 0 に提供して、それらは処理され画像形成データ・バッファ 2 4 内に記憶される。画像形成中、画像形成プロセッサ 2 8 は画像形成装置ファームウェア 2 6 内に記憶された画像形成指示を実行して、画像形成データ・バッファ 2 4 に記憶された画像データ及び関連画像形成命令を検索する。次いで画像形成プロセッサ 2 8 はその検索された画像データ及び関連

20

#### 【 0 0 2 2 】

幾つかのネットワーキング環境において、ネットワーク接続機器の I P アドレスは固定的に割り振られ得るか、或は動的に割り振られ得る。しかしながら、D H C P を利用すること等によつての動的割り振りを利用するために、受信機器は、D H C P パケット等の関連された自動 I P アドレス取り決めネットワーク・パケットを取り扱うことができなければならない。一般に、本発明の一実施例で、例えば専有プロトコルと関連されたもの等の数多くのネットワーキング・プロトコル機能を実行すべくネットワーキング・ハードウェア 2 2 を用いる一方で、画像形成装置ファームウェア 2 6 による自動 I P アドレス取り決めネットワーク・パケットを処理するによつて、D H C P 等の自動 I P アドレス取り決めプロトコルを画像形成装置 1 0 に付加するコストは最小化させられる。これが部分的には、画像形成装置 1 0 が画像形成に対して有効であるが自動 I P アドレス取り決めに対して有効ではない場合に該画像形成装置 1 0 に対して「画像形成状態」を提供することによつて、そして、画像形成装置 1 0 が画像形成に対して有効ではないが、自動 I P アドレス取り決めが試みられ得る場合に該画像形成装置 1 0 に対して「自動 I P アドレス取り決め」が提供されることによつて、達成される。

30

#### 【 0 0 2 3 】

本発明の一実施例に従った方法は、図 2 と図 3 A 乃至図 3 D とを参照して更に詳細に記載される。議論を簡素化するために、以下の方法は D H C P 環境に関して記載されるが、当業者であれば理解して頂けるように、本発明の原則はこの発明の精神から逸脱することなく他の自動 I P アドレス取り決めプロトコルにも適用され得る。

40

#### 【 0 0 2 4 】

ステップ S 1 0 2 において、画像形成装置 1 0 がパワー・オン・リセットをまさに被っていることを仮定している。ステップ S 1 0 4 で、自動 I P アドレス取得を試みるべきか否かが決定される。画像形成装置ファームウェア 2 6 はこうした決定を、例えば、I P アドレスを自動的に割り振るべく最大数の試みが為されたか否か、有効な I P アドレス及びリース時間を既に取得している、I P アドレスが手動で割り振られている、或は、自動割り振り機能がディスエーブルされているか、等々を含む種々の要因に基づき為す。よつて、もしこの決定がノーであれば、プロセスはステップ S 1 1 0 に進み、以下に更に記載さ

50

れるように画像形成装置 10 が画像形成状態に置かれていることを保証する。もしイエスであれば、プロセスはステップ S 106 に進む。

【0025】

ステップ S 106 で、画像形成装置ファームウェア 26 は状態制御ロジック 38 に対して、自動 IP アドレス取り決め状態に入って、画像形成状態を退くように指示信号を提供し、次に画像形成装置 10 はアイドル状態に到達する。画像形成装置ファームウェア 26、状態制御ロジック 38、並びに、ハードウェア・フィルタ 36 は伝達されるネットワーク・パケットがどのようなタイプかと、その伝達ネットワーク・パケットの仕向け先とを決定する。自動 IP アドレス状態中、データ・チャンネル 48 は所有されず、そして状態制御ロジック 38 はハードウェア・フィルタ 36 に対して画像形成データ・バッファ 24 に仕向けられた任意の画像形成データを阻止し、そして任意の専有ネットワーク命令パケットを阻止するように指示する。制御ロジック 38 はハードウェア 36 に対して、画像形成装置ファームウェア 26 によって処理されるべく DHCP パケットを送信するように更に指示する。

10

【0026】

ステップ S 108 で自動 IP アドレス取り決めが実行される。ステップ S 108 の一実施例の詳細は図 3 A 乃至図 3 D を参照して以下に更に詳細に議論される。自動 IP アドレス取り決めの結果は、例えば、IP アドレス及びリースの成功自動割り振り、IP アドレス及びリースの自動割り振りを成功裏に取り決めることの失敗、現行 IP アドレスの成功更新、或は、現行 IP アドレスの更新を成功裏に取り決めることの失敗であり得る。

20

【0027】

ステップ S 110 で、画像形成装置ファームウェア 26 は状態制御ロジック 38 に対して、画像形成状態に入って自動 IP アドレス取り決め状態を退くように指示信号を提供する。画像形成状態中に、状態制御ロジック 38 はハードウェア・フィルタ 36 に対してデータ・チャンネル 48 のオーナーから受信した画像形成データ・パケットを画像形成データ・バッファ 24 に送信させ、そして該ハードウェア・フィルタ 36 に対して DHCP パケットを含む他のネットワーク・パケットを阻止するように命令を送信させる。

【0028】

ステップ S 112 で、現行 IP アドレス・リースを更新する時間であるか否かが決定される。もしノーであれば、プロセスはステップ S 110 に復帰する。もしイエスであれば、プロセスはステップ S 114 に進む。

30

【0029】

ステップ 114 で、画像形成装置 10 がアイドル状態であるか否かが決定される。アイドル状態は画像形成状態のサブ状態である。画像形成装置 10 がアイドル状態である際、データ・チャンネル 48 はホスト 16 等のユーザによって所有されていない。画像形成中、画像形成装置は非画像形成の期間中をアイドル状態で待機する。アイドル状態中、ステップ S 106 に復帰して自動 IP アドレス取り決め状態に入って画像形成状態を退くことが許容されている。しかしながら、もしステップ 114 で、画像形成装置 10 がアイドル状態ではないと決定されたならば、データ・チャンネル 48 は所有され、プロセスはステップ S 110 に戻って、現行 IP アドレス・リースの更新時まで画像形成状態を本質的には維持して、画像形成装置 10 はアイドル状態である。

40

【0030】

図 2 のステップ S 108 の詳細は図 3 A 乃至図 3 D を参照してここで議論される。

【0031】

ステップ S 200 は自動 IP アドレス取り決めルーチンのスタートを表している。

【0032】

ステップ S 202 で、既存 IP アドレスのリース更新が望まれるか否かが決定される。もしイエスであれば、プロセスは、以下に更に詳細に記載される、図 3 D のフローチャートによって示されるようなもの等の IP アドレス・リース更新ルーチンに進む。しかしながらもしノーであれば、プロセスはステップ S 204 に進む。

50

## 【 0 0 3 3 】

ステップ S 2 0 4 で、画像形成装置 1 0 に対する新 I P アドレスの取得が試みられることが識別される。本質的には、この試みは図 3 A 乃至図 3 C のステップ S 2 0 6 乃至 S 2 5 0 によって実行される。

## 【 0 0 3 4 】

ステップ S 2 0 6 で、ネットワーク・ハードウェア 2 2 は画像形成装置ファームウェア 2 6 が D H C P ディスカバー・パケットを構築することを要求する。

## 【 0 0 3 5 】

ステップ S 2 0 8 で、画像形成装置ファームウェア 2 6 は、D H C P ディスカバー (discover) ・パケットのネットワーク 1 2 にわたっての送信につながる、通信経路 4 4 を介してメディア・アクセス・コントローラ 3 2 に該 D H C P ディスカバー・パケットを送信することによって応答する。

10

## 【 0 0 3 6 】

ステップ S 2 1 0 で、メディア・アクセス・コントローラ 3 2 によって受信された任意の D H C P オファー・パケットはハードウェア・フィルタ 3 6 を介して転送されて、画像形成装置ファームウェア 2 6 によって処理される。D H C P オファー・パケットの受領に対してどのように応答するか、或は任意 D H C P オファー・パケットの受信の失敗に対してどのように応答するかを決定するのは画像形成装置ファームウェア 2 6 である。

## 【 0 0 3 7 】

ステップ S 2 1 2 で、画像形成装置ファームウェア 2 6 は任意の D H C P オファー・パケットが受信されたか否かを決定する。もしノーであれば、ステップ S 2 1 4 でエラー条件が発生したことが決定され、その時にプロセスはステップ S 2 4 6 ( 図 3 C を参照のこと ) に進んで、最大数の試みが超えられたか否かを決定する。もし少なくとも 1 つの D H C P オファー・パケットが受信されたならば、プロセスはステップ S 2 1 6 に進む。

20

## 【 0 0 3 8 】

ステップ S 2 1 6 で、画像形成装置ファームウェア 2 6 は応答すべき複数の D H C P オファー・パケットの内の 1 つを選択する。そうした選択は、例えば、無作為の選択であり得る。

## 【 0 0 3 9 】

ステップ S 2 1 8 で、画像形成装置ファームウェア 2 6 は D H C P 要求パケットを構築する。

30

## 【 0 0 4 0 】

ステップ S 2 2 0 で、画像形成装置ファームウェア 2 6 は D H C P 要求パケットを通信経路 4 4 を介してメディア・アクセス・コントローラ 3 2 に送信し、次いで該 D H C P 要求パケットをネットワーク 1 2 にわたって送信する。D H C P サーバとして機能するホスト 1 6 等の機器は、D H C P A C K (acknowledge) パケット或は D H C P N A C K (not acknowledge) パケットの何れかで D H C P 要求パケットに応答する。

## 【 0 0 4 1 】

ステップ S 2 2 2 で、D H C P A C K 及び N A C K パケットはメディア・アクセス・コントローラ 3 2 によって受信され、次いでそれら D H C P A C K 及び N A C K パケットをハードウェア・フィルタ 3 6 を介して転送して、画像形成装置ファームウェア 2 6 によって処理させる。

40

## 【 0 0 4 2 】

ステップ S 2 2 4 で、画像形成装置ファームウェア 2 6 は任意の D H C P A C K パケットが受信されたか否かを決定する。もしノーであれば、ステップ 2 2 6 でエラー条件が発生が発生したことが決定されて、その時にプロセスはステップ S 2 4 6 に進んで ( 図 3 C を参照のこと ) 、最大数の試みが超えられた否かを決定する。もし少なくとも 1 つの D H C P A C K パケットは受信されたならば、プロセスはステップ S 2 2 8 に進む。

## 【 0 0 4 3 】

ステップ S 2 2 8 で、画像形成装置ファームウェア 2 6 は複数の D H C P A C K パケ

50

ットの内の1つを選択する。そうした選択は、例えば、無作為の選択であり得る。

【0044】

ステップS230で、画像形成装置ファームウェア26はIPアドレス及びIPアドレス・リース時間を選択されたDHCP ACKパケットから検索する。

【0045】

ステップS232で(図3Cを参照のこと)で、画像形成装置ファームウェア26はアドレス解決プロトコル(ARP)要求パケットを構築する。

【0046】

ステップS24で、画像形成装置ファームウェア26はARP要求パケットを通信経路44を介してメディア・アクセス・コントローラ32に送信し、次いで該ARP要求パケットをネットワーク12にわたって送信する。

10

【0047】

ステップS236で、画像形成装置ファームウェア26は任意のARP返答パケットが受信されたか否かを決定する。もしノーであれば、プロセスはステップS238に進み、そこで選択されたDHCP ACKパケットに存在するIPアドレス及びリース時間がネットワーク12によって採用される。プロセスはステップS240に進み、そこでプロセスはステップS110に戻されるように方向付けられる(図2)。

【0048】

ステップS236で、もし画像形成装置ファームウェア26が、ARP返答パケットが受信されたことを決定すれば、プロセスはステップS242に進む。

20

【0049】

ステップS242で、画像形成装置ファームウェア26はDHCP傾斜パケットを構築する。

【0050】

ステップS244で、画像形成装置ファームウェア26はDHCP傾斜パケットを通信経路44を介してメディア・アクセス・コントローラ32に送信し、次いでそのDHCP傾斜パケットをネットワーク12にわたって送信する。

【0051】

ステップS246で、画像形成装置ファームウェア26はIPアドレスを自動的に割り振るべく最大数の試みが超えられたか否かを決定する。もしイエスであれば、ステップS248でプロセスはステップS110に復帰し、そこで画像形成装置10は画像形成状態に入って、自動IPアドレス取り決め状態を退く。

30

【0052】

しかしながらもしステップS246で、IPアドレスを自動的に割り振るべく最大数の試みが超えられていないと決定されれば、プロセスはステップS200(図3A)に戻るよう復帰して、自動IPアドレス取り決めルーチンを再び始動する。

【0053】

上述したように、もしステップS202(図3A)で、IPアドレス・リース更新が望まれていると決定されたならば、新IPアドレスの取得が試みられないが、プロセスはステップS300に進んで、図3Dのフローチャートに示されるように、IPアドレス・リース更新のルーチンを実行する。

40

【0054】

ステップS300で、画像形成装置ファームウェア26は、現行IPアドレスのリースの更新を要求すべくPDHCP要求パケットを構築する。画像形成装置ファームウェア26はそのDHCP要求パケットを通信経路44を介してメディア・アクセス・コントローラ32に送信し、次いで該DHCP要求パケットをネットワーク12にわたって送信する。DHCPACK及びNACKのパケットはメディア・アクセス・コントローラ32によって受信され、次いで該DHCP ACKパケット及び/或はDHCP NACKパケットをハードウェア・フィルタ36を介して画像形成装置ファームウェア26に転送する。

【0055】

50

ステップS302で、画像形成装置ファームウェア26は任意のDHCPACKまたはNACKの packets が受信されたか否かを決定する。

【0056】

もし、ステップS302で、ACK無しで少なくとも1つのNACK packets が受信されれば、ステップS304で画像形成装置ファームウェア26はDHCP解放 packets を構築する。画像形成装置ファームウェア26はそのDHCP解放 packets をメディア・アクセス・コントローラ32に通信経路44を介して送信し、次いで該DHCP解放 packets をネットワーク12にわたって送信する。次いで、ステップS306で、プロセスはステップS200に復帰して、自動IPアドレス取り決めのルーチンを再び始動する。

【0057】

もし、ステップS302で、ACK packets が受信されれば、プロセスはステップS308に進む。

【0058】

ステップS308で、画像形成装置ファームウェア26はIPアドレス及び新IPアドレス・リース時間をDHCPACK packets から検索し、新IPアドレス・リース時間はネットワーク・ハードウェア22によって採用される。次いでステップS310で、プロセスはステップS110(図2)に進み、そこで画像形成装置10は画像形成状態に入って、自動IPアドレス取り決め状態から退く。例示的な実施例において、自動IPアドレス取り決め状態中、データ・チャネル48はネットワーク12と接続されたホスト16等のネットワーク装置によって所有され得ない。しかしながら、画像形成状態中の際、データ・チャネル48はネットワーク12と接続されたネットワーク装置によって所有されるべく有効である。

【0059】

もし、ステップS302で、ACK packets 又はNACK packets の何れも受信されなければ、プロセスはステップS310に進み、プロセスはステップS110に復帰して、そこで画像形成装置10は画像形成状態に入って、自動IPアドレス取り決め状態を退く。

【0060】

この発明は好適な設計を有するものとして記載されたが、本発明はこの開示の精神及び範囲の内でも更なる変更が為され得る。それ故にこの出願はその一般原理を用いる本発明の任意の変形、使用、或は、適用を包囲すべく意図されている。更にこの出願は、当業界における周知或は慣習的な実用例の内に入るような、この発明に関連すると共に添付の特許請求の範囲の制限内に入る、この開示からの逸脱等をも包囲すべく意図されている。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】図1は本発明を含むネットワーク・システムの一実施例のブロック線図である。

【図2】図2は本発明に係る方法の一般的なフローチャートである。

【図3】図3A乃至図3Dは図2の自動IPアドレス取り決め段階を更に詳細に記載するフローチャートである。

【符号の説明】

【0062】

- 10 画像形成装置
- 12 ネットワーク
- 14, 18 通信リンク
- 16 ホスト
- 20 画像形成エンジン
- 22 ネットワーキング・ハードウェア
- 24 画像形成データ・バッファ
- 26 画像形成装置ファームウェア
- 28 画像形成プロセッサ

10

20

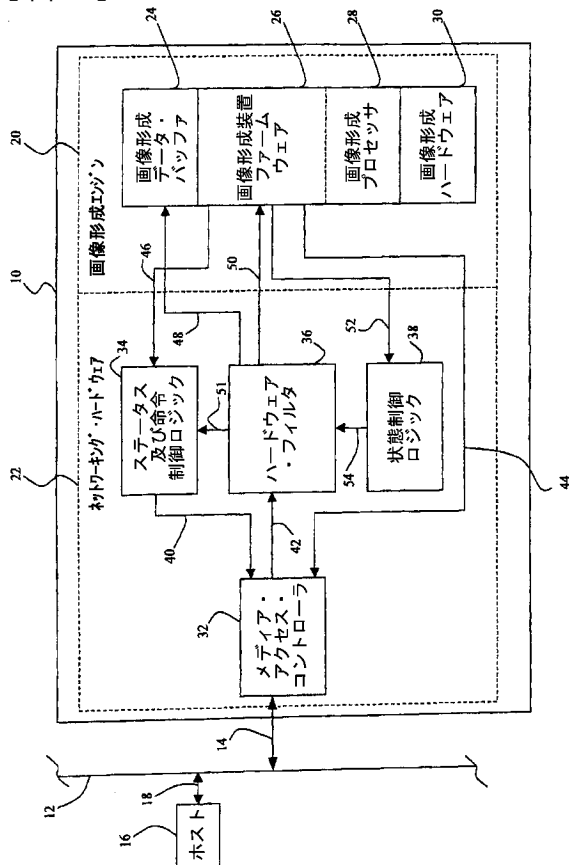
30

40

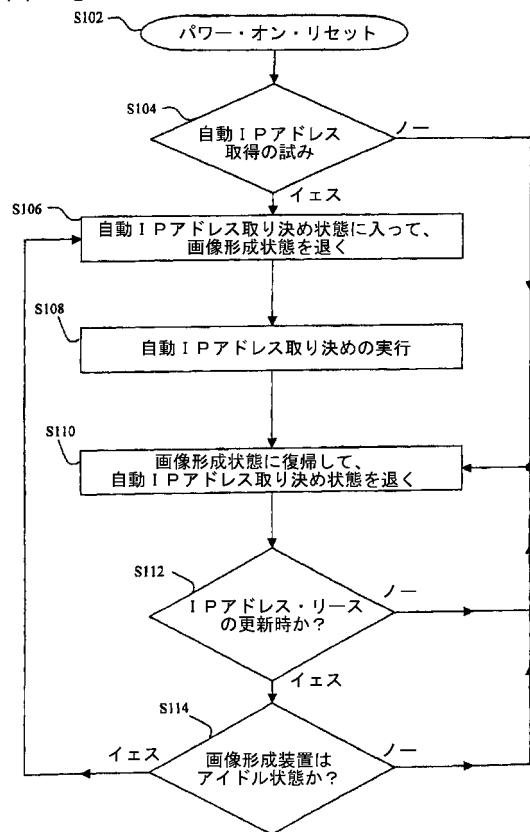
50

- 30 画像形成ハードウェア
- 32 メディア・アクセス・コントローラ
- 34 命令制御ロジック
- 36 ハードウェア・フィルタ
- 38 状態制御ロジック
- 40, 42, 44, 45, 46, 48, 50, 51, 52, 54 通信経路

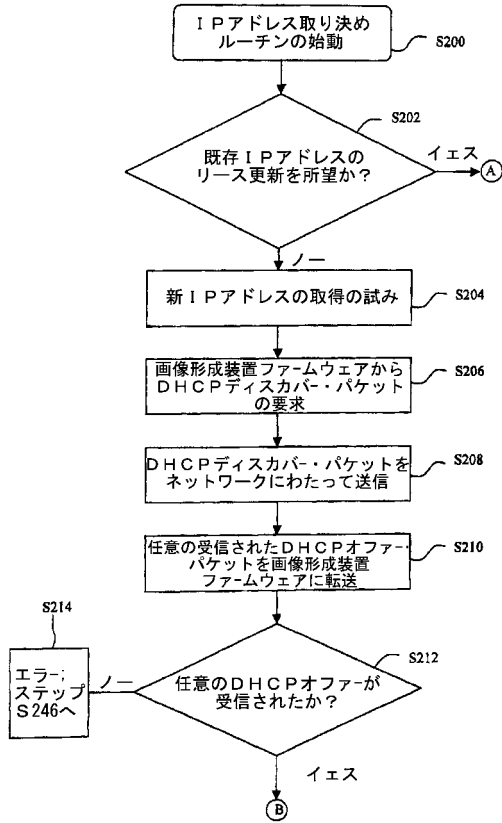
【図1】



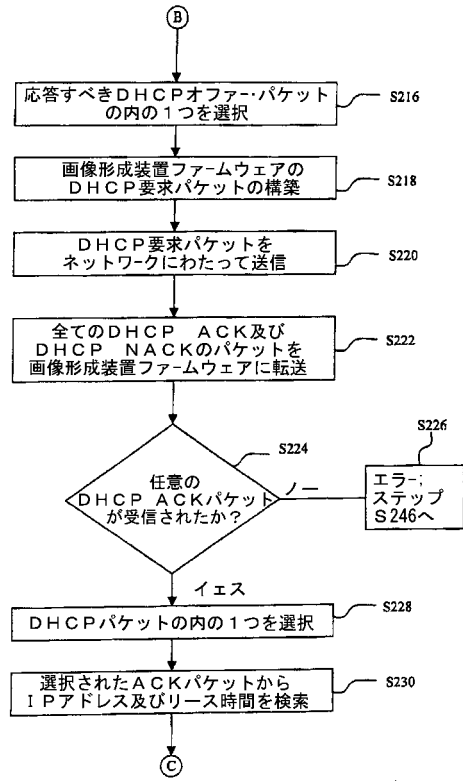
【図2】



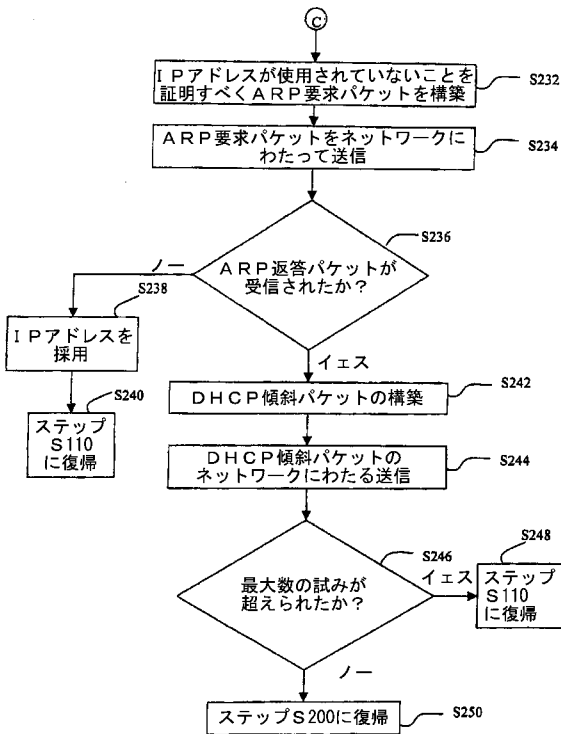
【図3A】



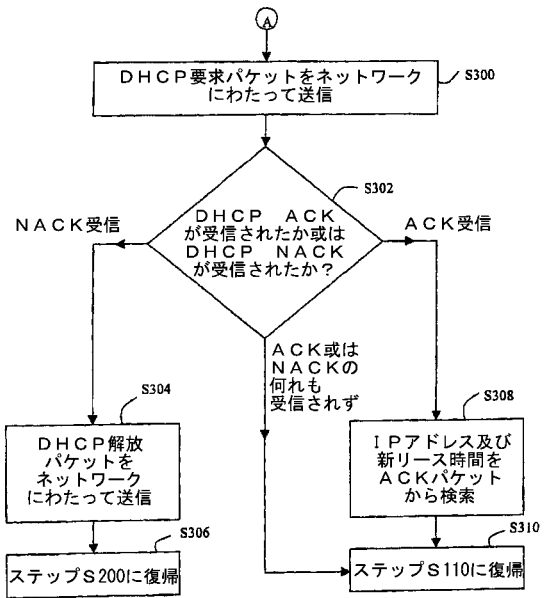
【図3B】



【図3C】



【図3D】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 フィスター、ザッカリー、ネイサン  
アメリカ合衆国 40511 ケンタッキー、レキシントン、スカイビュー・レーン 497
- (72)発明者 ガーディナー、サミュエル、ウィリアム  
アメリカ合衆国 40514 ケンタッキー、レキシントン、コロナ・ドライブ 1292
- (72)発明者 サンプルズ、トーマス、エルマー  
アメリカ合衆国 40515 ケンタッキー、レキシントン、イースト・エッジブルック・ドライブ 3404
- (72)発明者 ノリス、デュアン、エドワード  
アメリカ合衆国 40503 ケンタッキー、レキシントン、ブレンハイム・ウェイ 3072

審査官 土居 仁士

- (56)参考文献 特開2001-268095(JP,A)  
特開2000-209231(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04L 12/28