

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6686377号
(P6686377)

(45) 発行日 令和2年4月22日 (2020.4.22)

(24) 登録日 令和2年4月6日 (2020.4.6)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 L 12/44 (2006.01)

H O 4 L 12/44 M

H O 4 L 12/28 (2006.01)

H O 4 L 12/28 I O O S

請求項の数 2 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2015-219620 (P2015-219620)
 (22) 出願日 平成27年11月9日 (2015.11.9)
 (65) 公開番号 特開2017-92681 (P2017-92681A)
 (43) 公開日 平成29年5月25日 (2017.5.25)
 審査請求日 平成30年10月23日 (2018.10.23)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
 (74) 代理人 110001081
 特許業務法人クシブチ国際特許事務所
 (72) 発明者 高本 明男
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 山本 敬之
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内
 審査官 羽岡 さやか

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワークシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の間隔で応答要求であるH T T Pリクエストを送信する複数のクライアントと、複数の前記クライアントから受信したそれぞれの前記応答要求に応じて、前記クライアントに
 応答であるH T T Pレスポンスを送信するサーバーとがネットワークを介して接続され
 H T T Pに従って通信するネットワークシステムであって、

前記クライアントは、記録媒体に印刷する印刷装置であり、

前記クライアントは、

前記クライアントの起動時、又は、前記サーバーとの通信が不能となった後の復帰した
 時である通信復帰時に、ランダムに設定される期間の間送信を待機した後に、前記サー
 ーに前記応答要求を送信し、

前記サーバーは、

前記応答要求として送信するデータのデータ量が閾値を上回っている前記クライアント
 について、前記起動時又は前記通信復帰時に前記応答要求を送信したタイミングと次に前
 記応答要求を送信するタイミングとの時間差の値が、前記所定の間隔の値と相違するよう
 に、次に前記応答要求を送信するタイミングを指定する

ことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項2】

前記クライアントは、前記クライアントの状態に関する情報を含むステータスデータを
 前記応答要求として送信する、

10

20

ことを特徴とする請求項 1 に記載のネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ネットワークシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、クライアントとサーバーとがネットワークを介して接続されたネットワークシステムが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。 10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 5669 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 のように、クライアントとサーバーとがネットワークを介して接続されたネットワークシステムにおいて、クライアントが所定の間隔をあけてサーバーに応答要求を送信する構成とした場合、当該構成を踏まえて、クライアントからサーバーへのアクセスが集中することを抑制し、ネットワークにおける輻輳や、サーバーの処理負荷の増大を抑制する必要がある。 20

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、クライアントから間隔をあけてサーバーに応答要求を送信するネットワークシステムについて、クライアントからサーバーへのアクセスが集中することを抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明は、所定の間隔で応答要求を送信するクライアントと、前記クライアントから受信した前記応答要求に応じて、前記クライアントに応答を送信するサーバーとがネットワークを介して接続されたネットワークシステムであって、前記クライアントは、起動時、又は、前記サーバーとの通信が復帰した時である通信復帰時に、ランダムに設定される期間の間送信を待機した後に、前記応答要求を送信することを特徴とする。 30

本発明の構成によれば、同時期に起動時、又は、通信復帰時となった複数のクライアントが、起動時、又は、通信復帰時に応答要求を送信するタイミングにずれが生じ、クライアントからサーバーへのアクセスを集中することを抑制できる。

【0006】

また、本発明は、前記サーバーには、複数の前記クライアントが接続され、前記サーバーは、1 の前記クライアントの前記起動時又は前記通信復帰時に、当該 1 の前記クライアントが送信した前記応答要求を受信した場合、当該 1 の前記クライアントが前記所定の間隔で前記応答要求を送信するタイミングと、他のいずれかの前記クライアントが前記所定の間隔で前記応答要求を送信するタイミングとにずれが生じるように、当該 1 の前記クライアントに対して、当該 1 の前記クライアントが次に前記応答要求を送信するタイミングを指定する情報を含む前記応答を送信し、当該 1 の前記クライアントは、前記サーバーに指定されたタイミングで前記応答要求を送信した後、前記所定の間隔で、前記応答要求を送信することを特徴とする。 40

本発明の構成によれば、サーバーの機能により、複数のクライアントが応答要求を送信する間隔を的確にずらすことができ、より効果的にクライアントからサーバーへのアクセスが集中することを抑制できる。

【0007】

また、本発明は、前記サーバーは、前記応答要求として送信するデータのデータ量が閾値を上回っている前記クライアントについて、前記起動時又は前記通信復帰時に前記応答要求を送信したタイミングと次に前記応答要求を送信するタイミングとの時間差の値が、前記所定の間隔の値と相違するように、次に前記応答要求を送信するタイミングを指定することを特徴とする。

本発明の構成によれば、応答要求として送信するデータのデータ量が大きいクライアントについて、応答要求を送信するタイミングを、他のクライアントが応答要求を送信するタイミングから大きくずらすことができ、より効率的、効果的にクライアントからサーバーへのアクセスが集中することを抑制できる。

【0008】

10

また、本発明は、前記クライアントには、1又は複数の処理装置が接続可能であり、前記クライアントは、接続された前記処理装置の状態に関する情報を含むステータスデータを前記応答要求として送信し、前記サーバーは、接続された前記処理装置の台数が閾値を上回っている前記クライアントについて、前記起動時又は前記通信復帰時に前記応答要求を送信したタイミングと次に前記応答要求を送信するタイミングとの時間差の値が、前記所定の間隔の値と相違するように、次に前記応答要求を送信するタイミングを指定することを特徴とする。

本発明の構成によれば、接続される処理装置の数が多いほど、クライアントが応答要求として送信するデータのデータ量が大きいという特性を利用して、より効率的に、効果的にクライアントからサーバーへのアクセスが集中することを抑制できる。

20

【0009】

また、上記目的を達成するために、本発明は、サーバーにネットワークを介して接続可能であり、所定の間隔で応答要求を送信するクライアントであって、起動時、又は、前記サーバーとの通信が復帰した時である通信復帰時に、ランダムに設定される期間の間送信を待機した後に、前記応答要求を送信する制御部を備えることを特徴とする。

本発明の構成によれば、同時期に起動時、又は、通信復帰時となった複数のクライアントが、起動時、又は、通信復帰時に応答要求を送信するタイミングにずれが生じ、クライアントからサーバーへのアクセスを集中することを抑制できる。

【0010】

また、上記目的を達成するために、本発明は、サーバーにネットワークを介して接続可能であり、所定の間隔で応答要求を送信するクライアントの制御方法であって、起動時、又は、前記サーバーとの通信が復帰した時である通信復帰時に、ランダムに設定される期間の間送信を待機した後に、前記応答要求を送信することを特徴とする。

30

本発明の構成によれば、同時期に起動時、又は、通信復帰時となった複数のクライアントが、起動時、又は、通信復帰時に応答要求を送信するタイミングにずれが生じ、クライアントからサーバーへのアクセスを集中することを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本実施形態に係るネットワークシステムの構成を示す図。

【図2】管理システムが備える各装置の機能的構成を示すブロック図。

40

【図3】店舗システムが備える各装置の機能的構成を示すブロック図。

【図4】ネットワークシステムの各装置間のデータの流れを示す図。

【図5】ネットワークシステムの各装置の動作を示すフローチャート。

【図6】処理装置状態情報データD1に含まれる情報示す図。

【図7】ステータスデータを示す図。

【図8】ステータスデータベースのデータ構造を示す図。

【図9】メンテナンスサーバーの動作を示すフローチャート。

【図10】印刷装置識別情報入力画面を示す図。

【図11】情報提供画面を示す図。

【図12】エージェント端末、メンテナンスサーバーの動作を示すフローチャート。

50

【図 1 3】複数のエージェント端末の処理のタイミングを示す図。

【図 1 4】印刷装置、POS 端末の動作を示すフローチャート。

【図 1 5】変形例の説明に利用する図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

< 第 1 実施形態 >

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

図 1 は、本実施形態に係るネットワークシステム 1 の構成を示す図である。ネットワークシステム 1 は、スーパーマーケットや、コンビニエンスストア、デパート、飲食店等の商品や、サービス等を提供し、当該提供に応じて会計が行われる店舗を運営する企業が利用するシステムである。

10

図 1 に示すように、ネットワークシステム 1 は、管理システム 2 と、複数の店舗システム 3 とを備える。管理システム 2 と、店舗システム 3 のそれぞれとは、インターネット、その他のネットワークを含んで構成されたグローバルネットワーク GN を介して通信可能に接続される。

【0013】

管理システム 2 は、ネットワークシステム 1 を利用する企業の本社に設けられたシステムである。図 1 に示すように、管理システム 2 は、ローカルネットワークである本社側ローカルネットワーク HLN を備える。本社側ローカルネットワーク HLN には、1 又は複数の本社端末 5 と、メンテナンスサーバー 7 (サーバー) と、通信装置 12 とが接続される。

20

本社側ローカルネットワーク HLN を介して行われる通信の通信規格は何でもよく、また、当該ローカルネットワークを介して行われる通信は有線通信でも無線通信でもよい。

【0014】

本社端末 5 は、本社において、企業の社員、その他の企業の関係者が利用するコンピューターである。

メンテナンスサーバー 7 は、後述するエージェント端末 11 (クライアント) と通信し、後述する印刷装置 9 (処理装置) の状態を管理するサーバーである。

メンテナンスサーバー 7 の構成、機能、及び、機能に基づく処理の詳細については後述する。

30

本社端末 5 と、メンテナンスサーバー 7 とは、本社側ローカルネットワーク HLN を介して通信可能である。

【0015】

通信装置 12 は、本社側ローカルネットワーク HLN や、後述する店舗側ローカルネットワーク TLN 等のローカルネットワークと、グローバルネットワーク GN とを接続するインターフェース装置である。通信装置 12 は、モデム (又は、ONU (Optical Network Unit)) としての機能、ルーター機能、NAT (Network Address Translation) 機能、及び、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) サーバー機能等を有する。通信装置 12 は、ローカルネットワークに接続された機器と、グローバルネットワーク GN に接続された機器との間で行われる通信に際し、機器間で送受信されるデータを転送する。なお、図 1 では、通信装置 12 を 1 つのブロックで表現するが、通信装置 12 は、機能に応じた複数の装置を有する構成でもよい。

40

管理システム 2 のメンテナンスサーバー 7 は、通信装置 12 の機能を利用して、本社側ローカルネットワーク HLN、グローバルネットワーク GN、及び、後述する店舗側ローカルネットワーク TLN を介して、エージェント端末 11 と通信する。

【0016】

店舗システム 3 は、店舗に設けられるシステムである。

図 1 に示すように、店舗システム 3 は、ローカルネットワークである店舗側ローカルネットワーク TLN を備える。店舗側ローカルネットワーク TLN には、1 又は複数の POS 端末 8 及び POS 端末 8 に接続される印刷装置 9 と、POS サーバー 10 と、エージェ

50

ント端末 11 (クライアント) と、通信装置 12 と、が接続される。POS 端末 8 には、レジカウンターにおいてレジ担当者が視認可能なディスプレイ DP が接続されており、ディスプレイ DP に会計に関する情報、その他の情報を表示する。

店舗側ローカルネットワーク T L N を介して行われる通信の通信規格は何でもよく、また、当該ローカルネットワークを介して行われる通信は有線通信でも無線通信でもよい。

【0017】

印刷装置 9 は、印刷機能を有する装置である。印刷装置 9 は、店舗において顧客が会計を行なうレジカウンターに設けられる。

POS 端末 8 は、印刷装置 9 と通信し、印刷装置 9 を制御する装置である。後述するように、店舗システム 3 において、POS 端末 8 は、レジカウンターで行われる会計に応じ 10 て、POS サーバー 10 から必要な情報を取得して会計処理を実行し、会計処理に基づいて、印刷装置 9 にレシートを発行させる。印刷装置 9 により発行されたレシートは、レジ担当者によって顧客に引き渡される。

エージェント端末 11 は、印刷装置 9 の状態に関する情報をメンテナンスサーバー 7 に送信する機能を備える装置である。

POS 端末 8、印刷装置 9、POS サーバー 10、及び、エージェント端末 11 の構成、機能、及び、機能に基づく処理の詳細については後述する。

店舗システム 3 において、POS 端末 8 と、印刷装置 9 と、POS サーバー 10 と、エージェント端末 11 とは、店舗側ローカルネットワーク T L N を介して通信可能である。

また、店舗システム 3 のエージェント端末 11 は、通信装置 12 の機能を利用して、店 20 舗側ローカルネットワーク T L N、グローバルネットワーク G N、及び、本社側ローカルネットワーク H L N を介して、メンテナンスサーバー 7 と通信する。

【0018】

なお、図 1 では、メンテナンスサーバー 7、及び、POS サーバー 10 を、それぞれ、1 つのブロックによって表現するが、これは、これらサーバーが、それぞれ、単一のサーバー装置により構成されることを意味するものではない。例えば、メンテナンスサーバー 7、及び、POS サーバー 10 は、複数のサーバー装置を含んで構成されたものでもよい。

また、メンテナンスサーバー 7 と、エージェント端末 11 との間では、V P N (Virtual Private Network) 等の、暗号化に係る技術や、仮想専用線 (物理的な専用線であって 30 もよい。) に係る技術によりセキュアな通信が行われる。

【0019】

図 2 は、管理システム 2 が備えるメンテナンスサーバー 7、及び、本社端末 5 の機能的構成を示すブロック図である。

図 2 に示すように、メンテナンスサーバー 7 は、メンテナンスサーバー制御部 20 と、メンテナンスサーバー記憶部 21 と、メンテナンスサーバー通信部 22 とを備える。

メンテナンスサーバー制御部 20 は、図示しない C P U や、R O M、R A M、その他周辺回路等を備え、メンテナンスサーバー 7 を制御する。

メンテナンスサーバー制御部 20 は、ステータスデータ受信部 201、応答部 202、分析部 203、通信許容量算出部 204、情報提供部 205、及び、管理部 206 を備え 40 る。これら機能ブロックは、C P U が、対応するプログラム (例えば、所定のサーバーソフトウェア上で動作する専用のプログラム) を読み出して実行する等、ハードウェアとソフトウェアとの連携により処理を実行する。これら機能ブロックの機能、及び、機能に基づく処理については後述する。

メンテナンスサーバー記憶部 21 は、図示しないハードディスクや、E E P R O M 等の不揮発性メモリーを備え、各種データを記憶する。

メンテナンスサーバー通信部 22 は、メンテナンスサーバー制御部 20 の制御で、グローバルネットワーク G N にアクセスし、当該ネットワークと接続する機器 (エージェント 50 端末 11 を含む。) と通信する。

【0020】

10

20

30

40

50

図 2 に示すように、本社端末 5 は、本社端末制御部 3 0 と、本社端末記憶部 3 1 と、本社端末通信部 3 2 と、本社端末表示部 3 3 とを備える。本社端末制御部 3 0 は、本社端末 5 を制御する。本社端末記憶部 3 1 は、各種データを記憶する。本社端末通信部 3 2 は、本社端末制御部 3 0 の制御で通信する。本社端末表示部 3 3 は、液晶パネル等の表示パネルを備え、本社端末制御部 3 0 の制御で、各種情報を表示する。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、店舗システム 3 が備える P O S 端末 8、印刷装置 9、P O S サーバー 1 0、及び、エージェント端末 1 1 の機能的構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 2 】

P O S 端末 8 は、印刷装置 9 を制御するホストコンピューターである。特に、P O S 端末 8 は、レジカウンターにおいて行われる会計に基づいて会計処理を実行し、会計処理に基づいて P O S 端末 8 を制御して、P O S 端末 8 にレシートを発行させる。

図 3 に示すように、P O S 端末制御部 7 0 と、P O S 端末記憶部 7 1 と、P O S 端末通信部 7 2 と、P O S 端末デバイス通信部 7 3 とを備える。

P O S 端末制御部 7 0 は、図示しない C P U や、R O M、R A M、その他周辺回路等を備え、P O S 端末 8 を制御する。

P O S 端末記憶部 7 1 は、不揮発性メモリーを備え、各種データを記憶する。

P O S 端末通信部 7 2 は、P O S 端末制御部 7 0 の制御で、外部の装置と通信する。

P O S 端末デバイス通信部 7 3 は、U S B の規格に従ったポートや、U S B 以外のシリアル通信規格に従ったポート、その他通信規格に従ったポートを有するインターフェースボードを備える。P O S 端末デバイス通信部 7 3 は、P O S 端末制御部 7 0 の制御で、ポートに接続されたデバイスと通信する。なお、P O S 端末デバイス通信部 7 3 が無線通信機能を備え、デバイスと無線通信する構成でもよい。

【 0 0 2 3 】

図 3 の例では、P O S 端末 8 に、デバイスとして、バーコードスキャナー B S、カスタマーディスプレイ C D、キャッシュドロアー K S、ディスプレイ D P が接続される。

【 0 0 2 4 】

バーコードスキャナー B S は、商品や、商品の包装等に付されたバーコードを読み取り、読取結果を示すデータを P O S 端末デバイス通信部 7 3 に出力する。P O S 端末デバイス通信部 7 3 は、バーコードスキャナー B S から入力されたデータを、P O S 端末制御部 7 0 に出力する。

カスタマーディスプレイ C D は、液晶ディスプレイ等の表示装置であり、P O S 端末制御部 7 0 の制御で、各種情報を表示する。カスタマーディスプレイ C D に表示された情報は、レジカウンターで会計を行う顧客が視認できる。

キャッシュドロアー K S は、現金を収容するトレイや、トレイをロックし、ロックを解除する機構、トレイを引き出す機構等を備え、P O S 端末制御部 7 0 の制御で、ロックを解除し、トレイを引き出す。

ディスプレイ D P は、液晶表示パネル等の表示パネルを備え、P O S 端末制御部 7 0 の制御で、各種情報を表示する。

【 0 0 2 5 】

印刷装置 9 は、ロール紙を収容し、ロール紙にライン型のサーマルヘッドによってドットを形成することにより画像を印刷するラインサーマルプリンターである。

図 3 に示すように、印刷装置 9 は、印刷装置制御部 4 0 と、印刷装置印刷部 4 1 と、印刷装置記憶部 4 2 と、印刷装置通信部 4 3 と、を備える。

【 0 0 2 6 】

印刷装置制御部 4 0 は、図示しない C P U や、R O M、R A M、その他周辺回路等を備え、印刷装置 9 を制御する。

印刷装置制御部 4 0 は、ログ書込部 4 0 1、処理装置状態管理部 4 0 2、及び、印刷制御部 4 0 3 を備える。これら機能ブロックは、C P U が、対応するプログラム（例えば、ファームウェア）を読み出して実行する等、ハードウェアとソフトウェアとの連携により

10

20

30

40

50

処理を実行する。これら機能ブロックの機能、及び、機能に基づく処理については後述する。

印刷装置印刷部 4 1 は、印刷装置 9 の筐体に収容されたロール紙を搬送する図示しない搬送機構のほか、印刷ヘッド 4 1 1、及び、カッター 4 1 2 を備える。印刷ヘッド 4 1 1 は、ロール紙の搬送方向と交わる方向に解像度に応じた複数の発熱素子が並んで設けられたライン型のサーマルヘッドであり、発熱素子を発熱させて、感熱紙であるロール紙にドットを形成する。カッター 4 1 2 は、固定刃と可動刃とを備え、固定刃に対して可動刃を相対的に移動させて固定刃と可動刃とを交叉させることにより、ロール紙を切断する。印刷装置印刷部 4 1 は、印刷装置制御部 4 0 の制御で、搬送機構によりロール紙を搬送しつつ、印刷ヘッド 4 1 1 によりロール紙にレシートに係る画像を印刷し、カッター 4 1 2 により所定の位置でロール紙を切断して、レシートを発行する。

10

【 0 0 2 7 】

印刷装置記憶部 4 2 は、不揮発性メモリーを備え、各種データを記憶する。

印刷装置通信部 4 3 は、印刷装置制御部 4 0 の制御で、ローカルネットワークにアクセスし、ローカルネットワークに接続された機器（POS 端末 8、POS サーバー 1 0、及び、エージェント端末 1 1 を含む。）と通信する。

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、POS サーバー 1 0 は、商品マスター 5 1 1、及び、会計情報管理データベース 5 1 2 を備える。商品マスター 5 1 1 は、店舗で販売される商品について、商品の商品コードと、商品の単価と、その他の商品に関する情報とを対応付けて記憶する。会計情報管理データベース 5 1 2 については、後述する。

20

【 0 0 2 9 】

エージェント端末 1 1 は、エージェント端末制御部 6 0（制御部）と、エージェント端末記憶部 6 1 と、エージェント端末通信部 6 2 とを備える。

エージェント端末制御部 6 0 は、図示しない CPU や、ROM、RAM、その他周辺回路等を備え、エージェント端末 1 1 を制御する。

エージェント端末制御部 6 0 は、ステータスデータ生成部 6 0 1、間隔更新部 6 0 2、及び、対応処理実行部 6 0 3 を備える。これら機能ブロックは、CPU が、対応するプログラム（例えば、メンテナンスサーバー 7 のサーバーソフトウェアに対応するクライアントソフトウェア）を読み出して実行する等、ハードウェアとソフトウェアとの連携により処理を実行する。これら機能ブロックの機能、及び、機能に基づく処理については後述する。

30

エージェント端末記憶部 6 1 は、不揮発性メモリーを備え、各種データを記憶する。

エージェント端末通信部 6 2 は、エージェント端末制御部 6 0 の制御で、店舗側ローカルネットワーク T L N にアクセスし、当該ローカルネットワークに接続された機器（POS 端末 8、印刷装置 9、及び、POS サーバー 1 0 を含む。）と通信する。また、エージェント端末通信部 6 2 は、エージェント端末制御部 6 0 の制御で、通信装置 1 2 を制御して、店舗側ローカルネットワーク T L N、グローバルネットワーク G N、及び、本社側ローカルネットワーク H L N を介して、メンテナンスサーバー 7 と通信する。

【 0 0 3 0 】

40

以上のように、ネットワークシステム 1 は、メンテナンスサーバー 7 を備える。そして、メンテナンスサーバー 7 は、店舗システム 3 が備える印刷装置 9 の状態を管理する。また、メンテナンスサーバー 7 は、店舗システム 3 の印刷装置 9 の保守を担当する者（以下、「保守担当者」という。）に対して、印刷装置 9 の保守のために有益な情報を提供する。

以下、印刷装置 9 の状態を管理する際のネットワークシステム 1 の各装置の動作について説明する。

【 0 0 3 1 】

ここで、エージェント端末 1 1 と、メンテナンスサーバー 7 とは、H T T P（Hypertext Transfer Protocol）に従って、基本的に、以下の態様で通信を行う。すなわち、エー

50

エージェント端末１１は、クライアントサーバシステムにおける「クライアント」に相当し、メンテナンスサーバ７は、クライアントサーバシステムにおける「サーバ」に相当する。そして、エージェント端末１１は、ＨＴＴＰリクエスト（応答要求）を、メンテナンスサーバ７に送信する。後述するように、エージェント端末１１は、ＨＴＴＰリクエストを所定の間隔でメンテナンスサーバ７に送信する。メンテナンスサーバ７は、ＨＴＴＰリクエストの受信に応じて、ＨＴＴＰレスポンス（応答）をエージェント端末１１に送信する。

このように、エージェント端末１１と、メンテナンスサーバ７とは、エージェント端末１１による応答要求の送信、及び、メンテナンスサーバ７による応答要求に応じた応答の送信により、これら装置間でデータを送受信する。従って、メンテナンスサーバ７から特定のエージェント端末１１に対して非同期でデータを送信することはできず、メンテナンスサーバ７から特定のエージェント端末１１に対してデータを送信する場合は、当該特定のエージェント端末１１からの応答要求に対する応答という形でデータの送信が行われる。

【００３２】

図４は、印刷装置９の印刷装置制御部４０が備える機能ブロック、エージェント端末１１のエージェント端末制御部６０が備える機能ブロック、及び、メンテナンスサーバ７のメンテナンスサーバ制御部２０が備える機能ブロックを、付随するデータと共に示す図である。

以下、図４を用いて、メンテナンスサーバ７が印刷装置９の状態を管理する際に、印刷装置９、エージェント端末１１、及び、メンテナンスサーバ７の各機能ブロック間で送受信されるデータの基本的な流れについて説明する。

なお、図４を用いた説明では、機能ブロックの処理の詳細、及び、機能ブロック間で送受信されるデータの内容の詳細、及び、各データに含まれる情報の詳細については省略する。

【００３３】

図４に示すように、印刷装置９のログ書込部４０１は、所定のタイミングでログファイル４２１にログ情報を書き込む。

ログファイル４２１とは、ログ情報が記述されたファイルである。

ログ情報とは、複数の監視項目のログである。

監視項目とは、状態を監視し、ログを取る対象とすることが事前に定められた項目のことである。本実施形態では、監視項目として、監視項目：プリンターエラー、監視項目：印刷ヘッド形成ライン累計数、監視項目：カッター使用累計数が少なくとも存在する。なお、本実施形態で説明する監視項目は一例であり、例示した監視項目に加えて、又は、例示した監視項目の少なくとも一部に代えて、他の監視項目が存在してもよい。例えば、監視項目として、印刷装置９に接続されたデバイスに関する項目や、通信に関する項目（データ転送速度等）等が存在してもよい。

【００３４】

監視項目：プリンターエラーのログとして、ログファイル４２１には、プリンターエラーが発生したことを示す情報、及び、発生したプリンターエラーが解消したことを示す情報が、日時を示す情報と共に、時系列で記録される。プリンターエラーとは、ロール紙の紙切れや、ロール紙の紙詰まり、印刷ヘッド４１１の異常発熱等、正常に印刷を行うことができない状態をいう。

ログ書込部４０１は、プリンターエラーが発生したか否か、及び、プリンターエラーが解消したか否かを監視し（監視項目：プリンターエラーの状態を監視し）、監視結果に基づいて、ログファイル４２１に監視項目：プリンターエラーのログを記録する。

【００３５】

監視項目：印刷ヘッド形成ライン累計数のログとして、ログファイル４２１には、印刷ヘッド形成ライン累計数を示す情報が、日時を示す情報と共に、時系列で記録される。

印刷ヘッド形成ライン累計数とは、印刷ヘッド４１１により形成したラインの累計数の

10

20

30

40

50

ことである。本実施形態に係る印刷装置 9 の印刷装置印刷部 4 1 は、印刷ヘッド 4 1 1 による 1 ライン分のドットの形成、及び、搬送機構による 1 ライン分のロール紙の搬送を交互に繰り返し行って画像の印刷を実行する。そして、ラインの形成とは、印刷ヘッド 4 1 1 により 1 ライン分のドットを形成することをいう。

ログ書込部 4 0 1 は、所定の間隔で印刷ヘッドライン累計数を取得し（監視項目：印刷ヘッド形成ライン累計数を監視し）、ログファイル 4 2 1 に監視項目：印刷ヘッド形成ライン累計数のログを記録する。

【 0 0 3 6 】

監視項目：カッター使用累計数のログとして、ログファイル 4 2 1 には、カッター使用累計数を示す情報が、日時を示す情報と共に、時系列で記録される。

10

カッター使用累計数とは、カッター 4 1 2 が行ったロール紙の切断の累計数のことである。

ログ書込部 4 0 1 は、所定の間隔でカッター使用累計数を取得し（監視項目：カッター使用累計数を監視し）、ログファイル 4 2 1 に監視項目：カッター使用累計数のログを記録する。

【 0 0 3 7 】

図 4 に示すように、印刷装置 9 の処理装置状態管理部 4 0 2 は、所定のタイミングでログファイル 4 2 1 に書き込まれたログ情報に基づいて処理装置状態情報データ D 1 を生成する。処理装置状態管理部 4 0 2 は、生成した処理装置状態情報データ D 1 を、エージェント端末 1 1 に送信する（矢印 Y 1 ）。

20

【 0 0 3 8 】

エージェント端末 1 1 のステータスデータ生成部 6 0 1 は、エージェント端末 1 1 が接続された店舗側ローカルネットワーク T L N と接続する印刷装置 9 から、処理装置状態情報データ D 1 を受信する。ステータスデータ生成部 6 0 1 は、送信間隔設定ファイル 6 1 1 を参照し、当該ファイルが示す間隔で、受信した処理装置状態情報データ D 1 に基づいてステータスデータ D 2 を生成する。ステータスデータ生成部 6 0 1 は、生成したステータスデータ D 2 を、メンテナンスサーバー 7 に送信する（矢印 Y 2 ）。つまり、ステータスデータ生成部 6 0 1 は、送信間隔設定ファイル 6 1 1 が示す間隔で、ステータスデータ D 2 の生成、及び、メンテナンスサーバー 7 への送信を実行する。

ステータスデータ生成部 6 0 1 によるステータスデータ D 2 のメンテナンスサーバー 7 への送信は、H T T P に従って、H T T P リクエストとして行われる。

30

【 0 0 3 9 】

メンテナンスサーバー 7 のステータスデータ受信部 2 0 1 は、ステータスデータ D 2 を受信する。ステータスデータ受信部 2 0 1 は、ステータスデータ D 2 を応答部 2 0 2 に出力する（矢印 Y 3 ）。また、ステータスデータ受信部 2 0 1 は、受信したステータスデータ D 2 を、分析部 2 0 3 に出力する（矢印 Y 4 ）。

応答部 2 0 2 は、通信許容量ファイル 2 1 2 を参照し、通信許容量を示す通信許容量情報を含む通信許容量情報データ D 3 を生成し、生成した通信許容量情報データ D 3 をエージェント端末 1 1 に送信する（矢印 Y 5 ）。応答部 2 0 2 による通信許容量情報データ D 3 のエージェント端末 1 1 への送信は、H T T P に従って、H T T P レスポンスとして行われる。

40

分析部 2 0 3 は、ステータスデータ受信部 2 0 1 から入力されたステータスデータ D 2 に基づいて、ステータスデータベース 2 1 1 を更新する。

【 0 0 4 0 】

一方、通信許容量算出部 2 0 4 は、後述する方法で、適宜、通信許容量ファイル 2 1 2 を更新する。

また、情報提供部 2 0 5 は、後述する方法で、本社端末 5 からのアクセスに応じて、ステータスデータベース 2 1 1 を参照し、印刷装置 9 の保守のために有益な情報を提供する。

【 0 0 4 1 】

50

エージェント端末 11 の間隔更新部 602 は、通信許容量情報データ D3 を受信する。間隔更新部 602 は、受信した通信許容量情報データ D3 に含まれる通信許容量情報に基づいて、送信間隔設定ファイル 611 を更新する。

【0042】

その後、ステータスデータ生成部 601 は、送信間隔設定ファイル 611 を参照し、当該ファイルが示す間隔で、ステータスデータ D2 を生成して、メンテナンスサーバー 7 に送信する。

【0043】

以上のように、エージェント端末 11 が間隔をあけてステータスデータ D2 をメンテナンスサーバー 7 に送信し、メンテナンスサーバー 7 が通信許容量情報データ D3 をエージェント端末 11 に送信するというサイクルで、エージェント端末 11 とメンテナンスサーバー 7 との間でのデータの送受信が行われる。

【0044】

次に、印刷装置 9 の状態を管理する際の印刷装置 9、エージェント端末 11、及び、メンテナンスサーバー 7 の動作について詳細に説明する。

図 5 は、印刷装置 9、エージェント端末 11、及び、メンテナンスサーバー 7 の動作を示すフローチャートである。

図 5 の (A) は印刷装置 9 の処理装置状態管理部 402 の動作を示し、(B) はエージェント端末 11 のステータスデータ生成部 601 の動作を示し、(C) はエージェント端末 11 の間隔更新部 602 の動作を示し、(D) はメンテナンスサーバー 7 のステータスデータ受信部 201 を示し、(E) はメンテナンスサーバー 7 の応答部 202 を示し、(F) はメンテナンスサーバー 7 の分析部 203 の動作を示す。

なお、図 5 を利用した説明において、エージェント端末 11 は、後述する初回応答要求データを送信した後、少なくとも 1 回目のステータスデータ D2 の送信を完了した状態であるものとする。後に明らかとなるとおり、エージェント端末 11 は、後述する初回応答要求データを送信した後、1 回目のステータスデータ D2 を送信する場合は、メンテナンスサーバー 7 から指定されたタイミングでステータスデータ D2 の送信を行う。

【0045】

図 5 の (A) に示すように、印刷装置 9 の処理装置状態管理部 402 は、処理装置状態情報データ D1 を生成し、送信する条件が成立したか否かを監視する (ステップ S A 1)。処理装置状態情報データ D1 を生成し、送信する条件は、例えば、予め定められたタイミングが到来したことでよく、また例えば、監視項目の状態が予め定められた所定の状態となったことでよい。監視項目の状態が予め定められた所定の状態となったことは、例えば、監視項目：プリンターエラーの場合は、プリンターエラーが発生し、又は、プリンターエラーが解消したことである。

【0046】

処理装置状態情報データ D1 を生成し、送信する条件が成立した場合、処理装置状態管理部 402 は、ログファイル 421 を参照し、ログファイル 421 に記述されたログ情報のうち、処理装置状態情報データ D1 を生成するために必要なログ情報を取得する (ステップ S A 2)。本実施形態では、処理装置状態情報データ D1 を生成するために必要なログ情報には、上述した監視項目：プリンターエラー、監視項目：印刷ヘッド形成ライン累計数、及び、監視項目：カッター使用累計数の最新のログが含まれる。

次いで、処理装置状態管理部 402 は、ステップ S A 2 で取得したログ情報に基づいて、処理装置状態情報データ D1 を生成する (ステップ S A 3)。

【0047】

図 6 は、処理装置状態情報データ D1 に含まれる情報を模式的に示す図である。

図 6 に示すように、処理装置状態情報データ D1 は、印刷装置識別情報を含む。印刷装置識別情報とは、印刷装置 9 を一意に識別する識別情報であり、例えば、印刷装置 9 のシリアル番号 (印刷装置 9 の製造時に、印刷装置 9 に一意に割り振られる番号) を印刷装置識別情報として用いることができる。

10

20

30

40

50

また、処理装置状態情報データD1は、監視項目ごとに、ログ関連情報を備える。すなわち、処理装置状態情報データD1は、監視項目：プリンターエラーのログ関連情報、監視項目：印刷ヘッド形成ライン累計数のログ関連情報、及び、監視項目：カッター使用累計数のログ関連情報を備える。

ログ関連情報は、対応する監視項目を識別する識別情報である監視項目識別情報と、対応する監視項目のログ情報である監視項目ログ情報とを備える。すなわち、監視項目：プリンターエラーのログ関連情報は、監視項目：プリンターエラーを識別する監視項目識別情報（以下、「プリンターエラー識別情報」という。）と、監視項目：プリンターエラーの監視項目ログ情報（以下、「プリンターエラーログ情報」という。）とを備える。監視項目：印刷ヘッド形成ライン累計数のログ関連情報は、監視項目：印刷ヘッド形成ライン累計数を識別する監視項目識別情報（以下、「印刷ヘッド形成ライン累計数識別情報」という。）と、監視項目：印刷ヘッド形成ライン累計数の監視項目ログ情報（以下、「印刷ヘッド形成ライン累計数ログ情報」という。）とを備える。監視項目：カッター使用累計数のログ関連情報は、監視項目：カッター使用累計数を識別する監視項目識別情報（以下、「カッター使用累計数識別情報」という。）と、監視項目：カッター使用累計数の監視項目ログ情報（以下、「カッター使用累計数ログ情報」という。）とを備える。

10

【0048】

ステップSA3で処理装置状態情報データD1を生成した後、処理装置状態管理部402は、印刷装置通信部43を制御して、生成した処理装置状態情報データD1を送信し（ステップSA4）、処理手順をステップSA1に戻す。

20

【0049】

図5の（B）に示すように、エージェント端末11のステータスデータ生成部601は、エージェント端末通信部62を制御して、処理装置状態情報データD1を受信する（ステップSB1）。

次いで、ステータスデータ生成部601は、受信した処理装置状態情報データD1を、エージェント端末記憶部61の所定の記憶領域に記憶する（ステップSB2）。

ステップSB2において、ステータスデータ生成部601は、所定の記憶領域に、ステップSB1で受信した処理装置状態情報データD1に含まれる印刷装置識別情報の値と「異なる」印刷装置識別情報が含まれた他の処理装置状態情報データD1が記憶された状態の場合は、当該他の処理装置状態情報データD1を削除することなく、ステップSB1で受信した処理装置状態情報データD1を記憶する。一方、ステップSB2において、ステータスデータ生成部601は、所定の記憶領域に、ステップSB1で受信した処理装置状態情報データD1に含まれる印刷装置識別情報の値と「同一」の値の印刷装置識別情報が含まれた他の処理装置状態情報データD1が記憶された状態の場合は、当該他の処理装置状態情報データD1を削除して、ステップSB1で受信した処理装置状態情報データD1を記憶する。

30

この結果、所定の記憶領域には、印刷装置9のそれぞれについて、印刷装置9のそれぞれから直近で受信した処理装置状態情報データD1が記憶された状態となる。

【0050】

処理装置状態情報データD1の受信、記憶と並行して、ステータスデータ生成部601は、送信間隔設定ファイル611を参照し、ステータスデータD2を生成するタイミングが到来したか否かを監視する（ステップSB3）。

40

送信間隔設定ファイル611は、ステータスデータD2を生成し、送信する間隔を示す情報が記述されたファイルである。ステップSB3において、ステータスデータ生成部601は、送信間隔設定ファイル611を参照し、前回、ステータスデータD2を生成し、送信した後、送信間隔設定ファイル611が示す間隔が経過した場合、ステータスデータD2を生成するタイミングが到来したと判別する。

【0051】

ステータスデータD2を生成するタイミングが到来した場合（ステップSB3：YES）、ステータスデータ生成部601は、所定の記憶領域に記憶された処理装置状態情報デ

50

ータD 1に基づいて、ステータスデータD 2を生成する(ステップS B 4)。

ステータスデータD 2は、階層化されたキーと値との組み合わせによって、情報を階層化して記述可能なテキストデータ(例えば、XML (Extensible Markup Language)形式のデータ)であり、メンテナンスサーバー7にリクエストとして送信可能なデータである。

【0052】

図7は、ステータスデータD 2の内容を説明に適した態様で模式的に示す図である。

ステータスデータD 2は、ステータスデータD 2を生成したエージェント端末11が設けられた店舗を示す店舗識別情報を含む。店舗識別情報とは、店舗に一意に割り振られた識別情報である。エージェント端末11のそれぞれには、各エージェント端末11が設けられた店舗を示す店舗識別情報が事前に登録される。図7で例示するステータスデータD 2では、領域A 1に、店舗識別情報が記述される。

10

ステータスデータD 2は、ステータスデータD 2を生成したエージェント端末11を示すエージェント端末識別情報を含む。エージェント端末識別情報とは、エージェント端末11に一意に割り振られた識別情報である。エージェント端末11のそれぞれには、各エージェント端末11を示すエージェント端末識別情報が事前に登録される。図7で例示するステータスデータD 2では、領域A 2に、エージェント端末識別情報が記述される。

【0053】

ステータスデータD 2は、ステータス情報が記述される。ステータス情報は、エージェント端末11が接続された店舗側ローカルネットワークTLNに接続された印刷装置9であって、エージェント端末11に対して処理装置状態情報データD 1を送信した印刷装置9のそれぞれについての印刷装置ステータス情報(後述)を含む情報である。

20

図7で例示するステータスデータD 2では領域A 3にステータス情報が記述され、領域A 3 1に印刷装置ステータス情報が記述される。

印刷装置ステータス情報は、対応する印刷装置9の印刷装置識別情報を含む。図7で例示するステータスデータD 2では、領域A 3 1 1に印刷装置識別情報が記述される。

また、印刷装置ステータス情報は、各監視項目の監視項目識別情報と監視項目ログ情報との組み合わせを含む。図7で例示するステータスデータD 2では、領域A 3 1 2に、監視項目：プリンターエラーについての監視項目識別情報(プリンターエラー識別情報)と、監視項目ログ情報(プリンターエラーログ情報)とが記述される。また、領域A 3 1 3に、監視項目：印刷ヘッド形成ライン累計数についての監視項目識別情報(印刷ヘッド形成ライン識別情報)と、監視項目ログ情報(印刷ヘッド形成ライン累計数ログ情報)とが記述される。また、領域A 3 1 4に、監視項目：カッター使用累計数についての監視項目識別情報(カッター使用累計数識別情報)と、監視項目ログ情報(カッター使用累計数ログ情報)とが記述される。

30

【0054】

以上のように、ステータスデータD 2には、店舗識別情報と、エージェント端末識別情報とが含まれ、また、エージェント端末11に処理装置状態情報データD 1を送信した印刷装置9のそれぞれについての各監視項目の監視項目識別情報と監視項目ログ情報との組み合わせが含まれる。

40

【0055】

図5の(B)に示すように、ステップS B 4でステータスデータD 2を生成した後、ステータスデータ生成部601は、エージェント端末通信部62を制御して、生成したステータスデータD 2をメンテナンスサーバー7に送信する(ステップS B 5)。ステップS B 5の処理は、「クライアントからサーバーに応答要求を送信する処理」に相当する。

ステップS B 5において、ステータスデータ生成部601は、リクエストボディーにステータスデータD 2が記述されたHTTPリクエストを、HTTPに従って、メンテナンスサーバー7に送信する。なお、ステータスデータD 2を送信するメンテナンスサーバー7のURLや、使用するプロトコル等の、ステータスデータD 2を応答要求としてメンテナンスサーバー7に送信するために必要な情報は、事前に登録される。

50

【 0 0 5 6 】

ステータスデータ D 2 の送信後、ステータスデータ生成部 6 0 1 は、所定の記憶領域に記憶された処理装置状態情報データ D 1 を削除し（ステップ S B 6 ）、処理手順をステップ S B 1 に戻す。

【 0 0 5 7 】

図 5 の（ D ）に示すように、メンテナンスサーバー 7 のステータスデータ受信部 2 0 1 は、メンテナンスサーバー通信部 2 2 を制御して、ステータスデータ D 2 を受信する（ステップ S D 1 ）。

次いで、ステータスデータ受信部 2 0 1 は、受信したステータスデータ D 2 を、応答部 2 0 2 に出力し（ステップ S D 2 ）、分析部 2 0 3 に出力する（ステップ S D 3 ）。

10

【 0 0 5 8 】

図 5 の（ E ）に示すように、応答部 2 0 2 は、ステータスデータ受信部 2 0 1 が出力したステータスデータ D 2 を取得する（ステップ S E 1 ）。

次いで、応答部 2 0 2 は、通信許容量ファイル 2 1 2 を参照する（ステップ S E 2 ）。通信許容量ファイル 2 1 2 は、通信許容量算出部 2 0 4 によって後述する方法により、エージェント端末 1 1 がステータスデータ D 2 を送信する間隔である通信許容量を示す通信許容量情報が記述されたファイルである。

次いで、応答部 2 0 2 は、通信許容量ファイル 2 1 2 に記述された通信許容量情報に基づいて、通信許容量情報を示す通信許容量情報データ D 3 を生成する（ステップ S E 3 ）。

20

次いで、応答部 2 0 2 は、メンテナンスサーバー通信部 2 2 を制御して、生成した通信許容量情報データ D 3 を、応答として、エージェント端末 1 1 に送信する（ステップ S E 4 ）。例えば、応答部 2 0 2 は、レスポンスポディーに通信許容量情報データ D 3 が記述された H T T P レスポンスを、H T T P に従って、エージェント端末 1 1 に送信する。

ステップ S E 3 の処理は、「サーバーがクライアントから受信した応答要求に応じてクライアントに応答を送信する処理」に相当する。

【 0 0 5 9 】

図 5 の（ C ）に示すように、エージェント端末 1 1 の間隔更新部 6 0 2 は、エージェント端末通信部 6 2 を制御して、通信許容量情報データ D 3 を受信する（ステップ S C 1 ）。

30

次いで、間隔更新部 6 0 2 は、通信許容量情報データ D 3 に含まれる通信許容量情報に基づいて、送信間隔設定ファイル 6 1 1 が示す間隔が、通信許容量情報データ D 3 に含まれる通信許容量情報が示す間隔（通信許容量）となるように、当該ファイルを更新する（ステップ S C 2 ）。

ステップ S C 2 の処理により、以後、ステータスデータ生成部 6 0 1 は、更新後の送信間隔設定ファイル 6 1 1 が示す間隔で、ステータスデータ D 2 の生成、送信を実行する。

【 0 0 6 0 】

一方、図 5 の（ F ）に示すように、分析部 2 0 3 は、ステータスデータ受信部 2 0 1 が出力したステータスデータ D 2 を取得する（ステップ S F 1 ）。

次いで、分析部 2 0 3 は、取得したステータスデータ D 2 に基づいて、ステータスデータベース 2 1 1 を更新する（ステップ S F 2 ）。以下、ステップ S F 2 の処理について詳述する。

40

【 0 0 6 1 】

図 8 は、ステータスデータベース 2 1 1 のデータ構造を模式的に示す図である。

図 8 に示すように、ステータスデータベース 2 1 1 の 1 件のレコードは、少なくとも、印刷装置識別情報と、プリンターエラー有無情報と、印刷ヘッドエラー有無情報と、カッターエラー有無情報とを備える。

プリンターエラー有無情報とは、プリンターエラーが発生しているか否かを示す情報であり、発生していることを示す値（図 8 では「有」と表現。）、又は、発生していないことを示す値（図 8 では「無」と表現。）のいずれかの値を有する。

50

印刷ヘッドエラー有無情報とは、印刷ヘッドエラーが発生しているか否かを示す情報であり、発生していることを示す値（図8では「有」と表現。）、又は、発生していないことを示す値（図8では「無」と表現。）のいずれかの値を有する。印刷ヘッドエラーとは、印刷ヘッド411による印刷ヘッド形成ライン累計数が、印刷ヘッド411の寿命を判定する基準となる所定の閾値を上回っている状態のことである。

カッターエラー有無情報とは、カッターエラーが発生しているか否かを示す情報であり、発生していることを示す値（図8では「有」と表現。）、又は、発生していないことを示す値（図8では「無」と表現。）の何れかの値を有する。カッターエラーとは、カッター412によるカッター使用累計数が、カッター412の寿命を判定する基準となる所定の閾値を上回っている状態のことである。

10

【0062】

ステップSF2において、分析部203は、ステータスデータD2に含まれる印刷装置ステータス情報のそれぞれを取得する。上述したように、印刷装置ステータス情報には、印刷装置識別情報、及び、各監視項目の監視項目識別情報と監視項目ログ情報との組み合わせが含まれる。

次いで、分析部203は、1の印刷装置ステータス情報を処理対象として決定し、印刷装置識別情報の突合により、ステータスデータベース211のレコードのうち、対応するレコード（処理対象とした印刷装置ステータス情報の印刷装置識別情報の値と同一の値の印刷装置識別情報を有するレコード）を特定する。次いで、分析部203は、処理対象とした印刷装置ステータス情報に基づいて、特定したレコードのプリンターエラー有無情報、印刷ヘッドエラー有無情報、及び、カッターエラー有無情報を更新する。

20

具体的には、分析部203は、印刷装置ステータス情報に含まれるプリンターエラーログ情報（監視項目ログ情報）に基づいて、プリンターエラーが発生しているか否かを判別し、発生している場合はプリンターエラー有無情報の値を、発生していることを示す値へと更新し、発生していない場合はプリンターエラー有無情報の値を、発生していないことを示す値へと変更する。また、分析部203は、印刷装置ステータス情報に含まれる印刷ヘッド形成ライン累計数ログ情報（監視項目ログ情報）に基づいて、印刷ヘッド形成ライン累計数が所定の閾値を上回るか否かを判別し、上回る場合は印刷ヘッドエラー有無情報の値を、印刷ヘッドエラーが発生していることを示す値へと更新し、上回らない場合は印刷ヘッドエラー有無情報の値を、印刷ヘッドエラーが発生していないことを示す値へと更新する。また、分析部203は、印刷装置ステータス情報に含まれるカッター使用累計数ログ情報（監視項目ログ情報）に基づいて、カッター使用累計数が所定の閾値を上回るか否かを判別し、上回る場合はカッターエラー有無情報の値を、カッターエラーが発生していることを示す値へと更新し、上回らない場合はカッターエラー有無情報の値を、カッターエラーが発生していないことを示す値へと更新する。

30

【0063】

ステップSF2において、分析部203は、ステータスデータD2に含まれる印刷装置ステータス情報のそれぞれを処理対象とし、処理対象とした印刷装置ステータス情報に基づいて、ステータスデータベース211の対応するレコードを更新する。

ステップSF2の処理により、ステータスデータベース211の各レコードは、直近で受信した最新の印刷装置ステータス情報に基づいて更新された情報を有するレコードとなる。

40

【0064】

次に、通信許容量算出部204が通信許容量ファイル212を更新するときの処理について説明する。

ここで、上述したように、メンテナンスサーバー7には、複数のエージェント端末11が接続されるが、メンテナンスサーバー7に接続されるエージェント端末11の数は、ネットワークシステム1の規模によっては多大（例えば、1000台を超える台数）となる可能性がある。そして、エージェント端末11からの応答要求（ステータスデータD2）の送信が短時間に高密度で行われると、メンテナンスサーバー7の処理負荷が増大し、メ

50

メンテナンスサーバー 7 における処理の遅延が発生する可能性がある。

以上を踏まえ、通信許容量算出部 204 は、以下の処理を行って適切な値の通信許容量を算出し、各エージェント端末 11 による応答要求の送信が短時間に高密度で行われることを抑制し、メンテナンスサーバー 7 の処理負荷の増大を抑制する。

【0065】

図 9 は、通信許容量ファイル 212 を更新するときの通信許容量算出部 204 の動作を示すフローチャートである。

通信許容量算出部 204 は、図 9 のフローチャートの処理を、所定の間隔で実行する。

図 9 に示すように、通信許容量算出部 204 は、メンテナンスサーバー 7 に接続されたエージェント端末 11 の数を取得する（ステップ S G 1）。ここで、通信許容量算出部 204 は、エージェント端末 11 との間で確立した通信経路（本例では、TCP 接続上の HTTP セッション）の数を管理しており、通信経路の数に基づいて、メンテナンスサーバー 7 に接続されたエージェント端末 11 の数を取得する。以下、メンテナンスサーバー 7 に接続されたエージェント端末 11 の数のことを「接続台数」と表現する。

【0066】

次いで、通信許容量算出部 204 は、処理可能回数を算出する（ステップ S G 2）。

処理可能回数は、メンテナンスサーバー 7 の CPU、その他の制御主体（以下、単に「CPU」と表現する。）の使用率が最大値の場合に、単位時間である 1 秒あたりに、メンテナンスサーバー 7 が処理可能なステータスデータ D 2 の数のことである。

なお、CPU の使用率の最大値は、ステータスデータ D 2 の処理、その他の付随する処理を遅延なくメンテナンスサーバー 7 が実行可能な値に設定されており、CPU の使用率が、当該最大値を上回ると、メンテナンスサーバー 7 の処理に遅延が生じる可能性がある。従って、ステータスデータ D 2 の処理にあたり、CPU の使用率が当該最大値を上回らないことが求められ、後に明らかとなるとおり、通信許容量は、CPU の使用率が当該最大値を上回らないことを実現できる適切な値とされる。

ステップ S G 2 において、通信許容量算出部 204 は、ステータスデータ D 2 のデータ量を取得する。通信許容量算出部 204 は、現時点から遡って所定の期間に受信したステータスデータ D 2 のデータ量の平均値を算出する機能を有し、当該機能によって算出した平均値を、ステータスデータ D 2 のデータ量として取得する。なお、ステータスデータ D 2 のデータ量は、事前のテストやシミュレーションに基づいて定められた固定値でもよい。次いで、通信許容量算出部 204 は、取得したステータスデータ D 2 のデータ量に基づいて、ステータスデータ D 2 の処理に要する時間を算出する。ステータスデータ D 2 の処理とは、上述した応答部 202 による処理や、分析部 203 による処理、その他のステータスデータ D 2 に基づいて実行される処理のことである。ステータスデータ D 2 のデータ量と、ステータスデータ D 2 の処理に要する時間とは正の相関関係にあり、メンテナンスサーバー 7 には、当該データ量と当該時間との対応関係を示すテーブルが事前に登録される。ステータスデータ D 2 の処理に要する時間の算出方法は例示した方法に限らずどのような方法であってもよい。

次いで、通信許容量算出部 204 は、算出したステータスデータ D 2 の処理に要する時間に基づいて、単位時間あたりにメンテナンスサーバー 7 が処理可能なステータスデータ D 2 の数（処理可能回数）を算出する。

【0067】

ステップ S G 1 で接続台数を算出し、ステップ S G 2 で処理可能回数を算出した後、通信許容量算出部 204 は、以下の式 S 1 により、通信許容量を算出する（ステップ S G 3）。「式 S 1：通信許容量 = 接続台数 / 処理可能回数」。

以上のようにして算出された通信許容量が示す間隔で、メンテナンスサーバー 7 に接続された複数のエージェント端末 11 がステータスデータ D 2 を送信した場合、メンテナンスサーバー 7 は、CPU の使用率が最大値を上回ることなく、受信した複数のステータスデータ D 2 を処理できる。

なお、例示した通信許容量の算出方法は、説明の便宜を考慮して単純化しているが、通

10

20

30

40

50

信許容量の算出にあたり、各種マージンを反映してもよいことは勿論である。

また、通信許容量の算出方法は例示した方法に限らない。すなわち、通信許容量は、メンテナンスサーバー 7 の処理負荷の増大を抑制するという観点から、メンテナンスサーバー 7 の処理負荷に影響を与える要素に基づいて算出されるものであれば、その方法は何であってよい。また、メンテナンスサーバー 7 の処理負荷に影響を与える要素について、「メンテナンスサーバー 7 に接続されたエージェント端末 11 の数」、「メンテナンスサーバー 7 の処理能力」、「ステータスデータ D 2 (エージェント端末 11 から応答要求として受信するデータのデータ量)」、「及び、「ステータスデータ D 2 の処理に要する時間」を例示したが、当該要素は例示したものに限らない。

【 0 0 6 8 】

10

ステップ S G 3 で通信許容量を算出した後、通信許容量算出部 2 0 4 は、通信許容量ファイル 2 1 2 に記述された通信許容量情報の値を、算出した通信許容量に書き換えることによって、通信許容量ファイル 2 1 2 を更新する (ステップ S G 4)。

【 0 0 6 9 】

次に、保守担当者 (上述したように、店舗システム 3 の印刷装置 9 の保守を担当する者を意味する。) に対して、印刷装置 9 の保守のために有益な情報を提供するときのメンテナンスサーバー 7 の動作について説明する。

なお、以下の説明では、保守担当者は、本社に勤務し本社端末 5 を利用する者とする。

まず、特定の印刷装置 9 に関する情報を取得することを望む保守担当者は、本社端末 5 のブラウザを立ち上げ、予め定められたメンテナンスサーバー 7 の所定の URL にアクセスさせる。

20

メンテナンスサーバー 7 の情報提供部 2 0 5 は、所定の URL へのアクセスに応じて、印刷装置識別情報入力画面 G 1 0 1 (図 1 0) を表示させる HTTP ファイルを生成し、本社端末 5 に送信する。

本社端末 5 の本社端末制御部 3 0 は、ブラウザの機能により、HTTP ファイルを受信し、受信した HTTP ファイルに基づいて本社端末表示部 3 3 を制御して、表示パネルに印刷装置識別情報入力画面 G 1 0 1 を表示させる。

【 0 0 7 0 】

図 1 0 は、印刷装置識別情報入力画面 G 1 0 1 を示す図である。

図 1 0 に示すように、印刷装置識別情報入力画面 G 1 0 1 は、印刷装置識別情報を入力可能な入力欄 R 1 0 1 を備える。保守担当者は、入力欄 R 1 0 1 に、情報を取得することを望む印刷装置 9 の印刷装置識別情報を入力し、確定ボタン B 1 0 1 を操作することにより、入力を確定する。入力の確定に応じて、HTTP ファイルに実装されたスクリプトの機能により、入力された印刷装置識別情報が、メンテナンスサーバー 7 に送信される。

30

【 0 0 7 1 】

メンテナンスサーバー 7 の情報提供部 2 0 5 は、印刷装置識別情報を受信する。次いで、情報提供部 2 0 5 は、受信した印刷装置識別情報に基づいて、ステータスデータベース 2 1 1 の対応するレコードを特定する。対応するレコードとは、受信した印刷装置識別情報の値と同一の値の印刷装置識別情報を有するレコードのことである。次いで、情報提供部 2 0 5 は、特定したレコードに基づいて、情報提供画面 G 1 1 1 (図 1 1) を表示させる HTTP ファイルを生成し、本社端末 5 に送信する。

40

本社端末 5 の本社端末制御部 3 0 は、ブラウザの機能により、HTTP ファイルを受信し、受信した HTTP ファイルに基づいて本社端末表示部 3 3 を制御して、表示パネルに情報提供画面 G 1 1 1 を表示させる。

【 0 0 7 2 】

図 1 1 は、情報提供画面 G 1 1 1 を示す図である。

図 1 1 に示すように、情報提供画面 G 1 1 1 は、領域 A 1 1 1 と、領域 A 1 1 2 とを有する。

領域 A 1 1 1 には、保守担当者が入力した印刷装置識別情報の印刷装置 9 に関する基礎的な情報が表示される。図 1 1 の例では、印刷装置 9 に関する基礎的な情報は、印刷装置

50

9の型番を示す情報、印刷装置9にインストールされたファームウェアのバージョンを示す情報、印刷装置9が設けられた店舗の名称を示す情報、当該店舗の住所を示す情報、当該店舗の電話番号を示す情報、及び、印刷装置9が設けられたレジカウターのレーンの番号を示す情報である。印刷装置9に関する基礎的な情報は例示した情報に限らない。

ここで、メンテナンスサーバー7のメンテナンスサーバー記憶部21には、各印刷装置について、印刷装置識別情報と、印刷装置に関する基礎的な情報とを対応付けて記憶するデータベースが記憶される。情報提供部205は、当該データベースに基づいて、印刷装置に関する基礎的な情報を取得する。

保守担当者は、情報提供画面G111の領域A111に表示された情報を参照することにより、印刷装置9に関する基礎的な情報を取得することができ、必要に応じて、店舗への電話等の作業を行うことができる。

10

【0073】

図11に示すように、領域A112には、プリンターエラーの発生の有無を示す情報、印刷ヘッドエラーの発生の有無を示す情報、及び、カッターエラーの発生の有無を示す情報が表示される。

保守担当者は、領域A112に表示された情報を参照することにより、プリンターエラー、印刷ヘッドエラー、及び、カッターエラーのそれぞれについて、発生しているか否かを認識でき、当該認識に基づいて対応する作業を行うことができる。対応する作業とは、例えば、エラーが発生している場合に、店舗の責任者に、エラーが発生していること、及び、エラーに対応して行うべき作業を連絡することである。

20

【0074】

次に、エージェント端末11の別の処理について説明する。

ここで、ネットワークシステム1には、以下の課題がある。

すなわち、上述したように、店舗システム3は、複数のエージェント端末11を備える場合がある。例えば、店舗システム3が1000台の印刷装置9を備える場合において、エージェント端末11のそれぞれが、10台の印刷装置9を管理する対象（状態に関する情報をメンテナンスサーバー7に送信する対象）とする構成とした場合、店舗システム3には、100台のエージェント端末11が設けられることとなる。

そして、店舗システム3では、店舗システム3が備えるエージェント端末11について、店舗の開店時に、一斉に電源がオンされて起動するという実情がある。例えば、店舗の開店時に、所定の手段によってエージェント端末11への電力の供給が一斉に開始されて、電力の供給に応じて、エージェント端末11が起動する。そして、後述するように、エージェント端末11は、起動時に、自身が起動したことを示す情報、その他の情報を含むデータをメンテナンスサーバー7に送信する構成である。このため、開店時に複数のエージェント端末11が一斉に起動した場合に、ネットワークにおける輻輳や、メンテナンスサーバー7の処理負荷の増大を抑制するため、メンテナンスサーバー7へのアクセスの集中を抑制する必要がある。

30

また、ネットワークシステム1では、グローバルネットワークGNにおける通信エラーや、店舗システム3における通信エラー、その他の理由により、エージェント端末11とメンテナンスサーバー7との間での通信が一時的に不能となった後、復帰する場合がある。そして、後述するように、エージェント端末11は、メンテナンスサーバー7との間での通信が復帰した時（以下、「通信復帰時」という。）に、自身が起動した状態であること、その他の情報を含むデータをメンテナンスサーバー7に送信する構成であるため、通信復帰時にネットワークにおける輻輳や、メンテナンスサーバー7の処理負荷の増大を抑制するため、メンテナンスサーバー7へのアクセスの集中を抑制する必要がある。

40

以上を踏まえ、エージェント端末11は、以下の処理を実行する。

【0075】

図12の(A)は、エージェント端末11の動作を示すフローチャートであり、(B)は、メンテナンスサーバー7の動作を示すフローチャートである。

図12の(A)に示すように、エージェント端末11の対応処理実行部603は、起動

50

時であるか否か、及び、通信復帰時であるか否かを監視する（ステップS H 1）。

ステップS H 1において、対応処理実行部6 0 3は、エージェント端末1 1の電源がオンされて、電源のオンに応じて、対応処理実行部6 0 3の機能を実現する所定のプログラムが立ち上がった場合に、起動時であると判別する。また、対応処理実行部6 0 3は、メンテナンスサーバー7との間での通信が不能となった場合、復帰したことを検出する機能を有する。当該機能は、どのような手段で実現されてもよい。

【0 0 7 6】

起動時、又は、通信復帰時である場合、対応処理実行部6 0 3は、待機期間をランダムに設定する（ステップS H 2）。

詳述すると、待機期間とは、後述する初回応答要求データの送信を開始するまでに待機する期間のことである。対応処理実行部6 0 3は、所定の上限值（例えば、「1分」）を下回る範囲で待機期間の値を乱数で生成し、待機期間をランダムに設定する機能を有する。

次いで、対応処理実行部6 0 3は、ランダムに設定された待機期間の間、待機し（ステップS H 3）、待機後、初回応答要求データをメンテナンスサーバー7に送信する（ステップS H 4）。

初回応答要求データは、起動時においてはエージェント端末1 1が起動したことを示す情報、及び、エージェント端末1 1に接続された印刷装置9の台数を示す情報を少なくとも含むデータである。なお、エージェント端末1 1に接続された印刷装置9とは、エージェント端末1 1が管理する対象（状態に関する情報をメンテナンスサーバー7に送信する対象）の印刷装置9を意味する。

また、初回応答要求データは、通信復帰時においてはエージェント端末1 1が起動した状態であることを示す情報、及び、エージェント端末1 1に接続された印刷装置9の台数を示す情報を少なくとも含むデータである。

【0 0 7 7】

ステップS H 4において、エージェント端末1 1が、初回応答要求データを送信する処理は、「クライアントが起動時、又は、通信復帰時に、応答要求を送信する処理」に相当する。

【0 0 7 8】

このように本実施形態では、起動時、又は、通信復帰時において、エージェント端末1 1は、ランダムに設定される待機期間の間、待機した後、初回応答要求データを送信する。これにより、以下の効果を奏する。

すなわち、仮に、エージェント端末1 1が起動時、及び、通信復帰時にランダムに設定される待機期間の間待機することなく、即座に初回応答要求データを送信する構成とした場合、複数のエージェント端末1 1が同時時間帯に一齐に初回応答要求データを送信することとなる。この場合、複数のエージェント端末1 1によるメンテナンスサーバー7へのアクセスが集中し、ネットワークの輻輳、メンテナンスサーバー7の処理負荷の増大へつながる可能性がある。

一方で、本実施形態のように、エージェント端末1 1のそれぞれが、起動時、又は、通信復帰時に、ランダムに設定される待機期間の間、待機した後、初回応答要求データを送信する構成とすることにより、複数のエージェント端末1 1が初回応答要求データを送信するタイミングをずらすことができ、メンテナンスサーバー7へのアクセスの集中を抑制できる。

【0 0 7 9】

図1 2の（B）に示すように、メンテナンスサーバー7の管理部2 0 6は、初回応答要求データを受信する（ステップS I 1）。

次いで、管理部2 0 6は、初回応答要求データに基づいて、エージェント端末1 1の管理に係る所定の処理を実行する（ステップS I 2）。詳細は省略するが、メンテナンスサーバー7は、各エージェント端末1 1について、エージェント端末1 1が起動した状態か否かを管理する機能を有する。ステップS I 2では、管理部2 0 6は、初回応答要求デー

10

20

30

40

50

タに基づいて、初回応答要求データの送信元のエージェント端末 11 について、起動した状態であることを認識し、当該エージェント端末 11 を起動した状態の端末として管理する。なお、詳細は省略するが、エージェント端末 11 は、電源のオフが指示されたときに、電源がオフされたことを示す情報を含むデータをメンテナンスサーバ 7 に送信する機能を有し、メンテナンスサーバ 7 は、当該データに基づいて、エージェント端末 11 の電源がオフされたことを認識する。メンテナンスサーバ 7 は、例えば、所定の手段により、保守担当者に対して、保守担当者が指定した特定のエージェント端末 11 が起動した状態であるか否かを通知する。

【0080】

次いで、管理部 206 は、初回応答要求データに含まれた、エージェント端末 11 に接続された印刷装置 9 の台数を示す情報に基づいて、エージェント端末 11 に接続された印刷装置 9 の台数が、所定の閾値を上回るか否かを判別する（ステップ S I 3）。

【0081】

所定の閾値を上回る場合（ステップ S I 3：YES）、管理部 206 は、次にステータスデータ D 2 を送信するタイミングを、初回応答要求データを送信したタイミングから、期間 K K 1 が経過したタイミングとすることを指定する情報を含む初回応答データを生成する（ステップ S I 4）。

期間 K K 1 は、送信間隔設定ファイル 611 が示す間隔に対応する期間から、ランダムに設定される所定の値（以下、「マージン値」という。）だけ、ずらした期間である。例えば、送信間隔設定ファイル 611 が示す間隔に対応する期間が「10分」で、マージン値が「+5分」の場合、期間 K K 1 は、「15分」となる。

ステップ S I 4 において、管理部 206 は、所定の手段により、マージン値をランダムに設定し、少なくとも、設定したマージン値を示す情報を含む初回応答データを生成する。

ステップ S I 4 の処理後、管理部 206 は、処理手順をステップ S I 6 へ移行する。

【0082】

一方、所定の閾値を上回らない場合（ステップ S I 3：NO）、管理部 206 は、次にステータスデータ D 2 を送信するタイミングを、初回応答要求データを送信したタイミングから、送信間隔設定ファイル 611 が示す間隔が経過したタイミングとすることを指定する情報を含む初回応答データを生成する（ステップ S I 5）。ステップ S I 5 の処理後、管理部 206 は、処理手順をステップ S I 6 へ移行する。

【0083】

ステップ S I 6 において、管理部 206 は、ステップ S I 4、又は、ステップ S I 5 で生成した初回応答データを、エージェント端末 11 に送信する。

【0084】

図 12 の（A）に示すように、エージェント端末 11 の対応処理実行部 603 は、初回応答データを受信する（ステップ S H 5）。

次いで、対応処理実行部 603 は、受信した初回応答データに含まれる情報が示すタイミングが到来するまでの間、待機する（ステップ S H 6）。具体的には、ステップ S I 4 で生成された初回応答データを受信した場合、対応処理実行部 603 は、初回応答要求データを送信した後、上述した期間 K K 1 が経過するまでの間、待機する。この場合、対応処理実行部 603 は、送信間隔設定ファイル 611 を参照し、当該ファイル示す間隔に対応する期間にマージン値を反映することによって、期間 K K 1 を算出する。また、ステップ S I 5 で生成された初回応答データを受信した場合、対応処理実行部 603 は、初回応答要求データを送信した後、送信間隔設定ファイル 611 が示す期間が経過するまでの間、待機する。

【0085】

次いで、対応処理実行部 603 は、ステータスデータ生成部 601 に、ステータスデータ D 2 を生成するタイミングが到来したことを通知する（ステップ S H 7）。ステータスデータ生成部 601 は、当該通知に基づいて、ステータスデータ D 2 を生成し、メンテナ

10

20

30

40

50

ンスサーバー 7 に送信する。以後、ステータスデータ生成部 601 は、図 4 及び図 5 を用いて説明した方法で、所定の間隔をあけてステータスデータ D2 の生成、送信を実行する。

【0086】

次に、同時期に起動時、及び、通信復帰時となった複数のエージェント端末 11 が初回応答要求データ、及び、当該データの送信後の 1 回目のステータスデータ D2 を送信するタイミングについて具体的に例示する。

【0087】

図 13 は、同一の店舗システム 3 に設けられた 3 台のエージェント端末 11 (エージェント端末 A J 1、エージェント端末 A J 2、エージェント端末 A J 3) が、起動時又は通信復帰時に、初回応答データするタイミング、及び、初回応答データの送信後の 1 回目のステータスデータ D2 を送信するタイミングを示す図である。

図 13 を用いた説明では、ランダムに設定される待機期間の上限値が「1 分」であり、エージェント端末 A J 1 の待機期間は「10 秒」、エージェント端末 A J 2 の待機期間は「25 秒」、エージェント端末 A J 3 の待機期間は「35 秒」であるものとする。

また、エージェント端末 A J 1 に接続された印刷装置 9 の数は「2 台」であり、エージェント端末 A J 2 に接続された印刷装置 9 の数は「3 台」であり、エージェント端末 A J 3 に接続された印刷装置 9 の数は「20 台」であるものとする。さらに、ステップ S I 3 でメンテナンスサーバー 7 の管理部 206 が使用する所定の閾値は「10 台」であるものとする。従って、この場合、ステップ S I 3 において、エージェント端末 A J 1、及び、エージェント端末 A J 2 については、管理部 206 は、接続された印刷装置 9 の台数が所定の閾値を上回らないと判別し、エージェント端末 A J 3 については、管理部 206 は、接続された印刷装置 9 の台数が所定の閾値を上回ると判別する。

また、ステップ S I 4 において、管理部 206 がランダムに設定するマージン値の値は、「+5 分」であるものとする。また、エージェント端末 A J 1、エージェント端末 A J 2、及び、エージェント端末 A J 3 のそれぞれの送信間隔設定ファイル 611 が示す間隔の値は「15 分」であるものとする。

【0088】

図 13 に示すように、エージェント端末 A J 1 は、起動時、又は、通信復帰時における所定の基準タイミングであるタイミング T0 から、待機期間である 10 秒が経過したタイミング T1 で、初回応答要求データを送信する。また、エージェント端末 A J 2 は、タイミング T0 から待機期間である 25 秒が経過したタイミング T2 で、初回応答要求データを送信する。また、エージェント端末 A J 3 は、タイミング T0 から待機期間である 35 秒が経過したタイミング T3 で、初回応答要求データを送信する。

このように、それぞれのエージェント端末 11 において、待機期間の値はランダムに設定されるため、それぞれのエージェント端末 11 が初回応答要求データを送信するタイミングについて、上限値を下回る範囲内で「ずれ」が生じる。これにより、メンテナンスサーバー 7 へのアクセスの集中を緩和できる。

なお、待機時間に上限値を設けているのは、起動時、又は、通信復帰時において、初回応答要求データが送信するタイミングが遅くなりすぎるのを防止するためである。

【0089】

エージェント端末 A J 1 は、接続された印刷装置 9 の台数が所定の閾値を上回らないため、1 回目にステータスデータ D2 を送信するタイミングに、メンテナンスサーバー 7 が設定したマージン値が反映されない。このため、エージェント端末 A J 1 は、初回応答要求データを送信したタイミング T1 から、15 分 (送信間隔設定ファイル 611 が示す間隔) が経過したタイミング T5 で、1 回目のステータスデータ D2 を送信する。

同様に、エージェント端末 A J 2 は、接続された印刷装置 9 の台数が所定の閾値を上回らないため、1 回目のステータスデータ D2 を送信するタイミングに、メンテナンスサーバー 7 が設定したマージン値が反映されない。このため、エージェント端末 A J 2 は、初回応答要求データを送信したタイミング T2 から、15 分 (送信間隔設定ファイル 611

10

20

30

40

50

が示す間隔)が経過したタイミングT6で、1回目のステータスデータD2を送信する。

一方、エージェント端末AJ3は、接続された印刷装置9の台数が所定の閾値を上回るため、1回目のステータスデータD2を送信するタイミングに、メンテナンスサーバー7が設定したマージン値(5分)が反映される。このため、エージェント端末AJ3は、初回応答要求データを送信したタイミングT3から、20分(送信間隔設定ファイル611が示す間隔にマージン値を反映した値)が経過したタイミングT7で、1回目のステータスデータD2を送信する。

以後、エージェント端末AJ1、AJ2、及び、AJ3のそれぞれは、1回目にステータスデータD2を送信した後、15分おきに、ステータスデータD2を送信する。

【0090】

以上のように、エージェント端末AJ3は、エージェント端末AJ2及びエージェント端末AJ1がステータスデータD2を送信するタイミングから乖離したタイミングで、ステータスデータD2を送信することになる。

このように、本実施形態では、接続された印刷装置9の台数が所定の閾値を上回るエージェント端末11については、1回目にステータスデータD2を送信するタイミングが、送信間隔設定ファイル611が示す間隔に対してマージン値だけずらされる。これは、以下のことを目的とするものである。

すなわち、上述したように、1のエージェント端末11が送信するステータスデータD2には、当該1のエージェント端末11に接続された印刷装置9(当該1のエージェント端末11が管理する態様の印刷装置9)のそれぞれの印刷装置ステータス情報が含まれる(図7参照)。従って、エージェント端末11に接続された印刷装置9の台数が多ければ多いほど、エージェント端末11が送信するステータスデータD2のデータ量は大きくなる。そして、接続された印刷装置9の台数が所定の閾値を超えた状態のエージェント端末11について、ステータスデータD2を送信するタイミングを、他のエージェント端末11がステータスデータD2を送信するタイミングからずらすことにより、データ量の大きなステータスデータD2が送信されるタイミングを、他のステータスデータD2が送信されるタイミングから特に乖離させることができる。これにより、効率的、かつ、効果的に、ネットワークにおける輻輳の抑制、及び、メンテナンスサーバー7の処理負荷の増大の抑制を実現できる。

なお、マージン値は、上記目的を達成するという観点のもと、適切な値が設定される。例えば、マージン値は、送信間隔設定ファイル611が示す間隔の1/2程度の値が適切である。

また、本実施形態では、メンテナンスサーバー7の管理部206は、ステップS12において、エージェント端末11に接続された印刷装置9の数と、所定の閾値とを比較した。この点について、管理部206が、エージェント端末11が送信するステータスデータD2のデータ量(例えば、過去の所定の期間にエージェント端末11が送信したステータスデータD2のデータ量の平均値)を所定の手段で管理し、データ量と、所定の閾値とを比較する構成でもよい。

【0091】

次に、店舗のレジカウンターにおいて、会計が行われた場合のPOS端末8、及び、印刷装置9の動作について説明する。

図14は、会計が行われた場合のPOS端末8、及び、印刷装置9の動作を示すフローチャートであり、(A)はPOS端末8の動作を示し、(B)は印刷装置9の動作を示す。

【0092】

図14の(A)に示すように、POS端末8のPOS端末制御部70は、顧客の会計に応じて、会計処理を実行する(ステップS11)。

会計処理において、レジ担当者は、顧客が購入した商品に付されたバーコードをバーコードスキャナーBSにより読み取る。POS端末制御部70は、バーコードスキャナーBSの読み取り結果に基づいて、商品の商品コードを取得し、適宜、POSサーバー10の

10

20

30

40

50

商品マスター 5 1 1 を参照して、商品の単価等の会計処理に必要な商品に関する情報を取得する。POS 端末制御部 7 0 は、取得した商品に関する情報に基づいて、カスタマーディスプレイ C D や、ディスプレイ D P に商品に関する情報を表示する。また、POS 端末制御部 7 0 は、取得した商品に関する情報に基づいて、合計金額の計算や、釣銭の計算を行って会計を確定し、カスタマーディスプレイ C D や、ディスプレイ D P に計算結果を示す情報を表示し、また、キャッシュドロー A R K S を制御する。会計の確定後、POS 端末制御部 7 0 は、POS サーバ 1 0 に会計に関する情報を送信する。POS サーバ 1 0 は、会計に関する情報を受信し、会計情報管理データベース 5 1 2 に登録する。

【 0 0 9 3 】

ステップ S J 1 の会計処理を実行した後、POS 端末制御部 7 0 は、会計処理に基づいて、印刷装置 9 に会計に関する情報（商品に関する情報や、合計金額に関する情報、釣銭に関する情報等）が印刷されたレシートを発行させる制御コマンドを生成する（ステップ S J 2 ）。POS 端末 8 には、POS アプリケーション、及び、プリンタドライバがインストールされており、POS 端末制御部 7 0 は、これらプログラムの機能により、制御コマンドを生成する。

次いで、POS 端末制御部 7 0 は、POS 端末通信部 7 2 を制御して、生成した制御コマンドを印刷装置 9 に送信する（ステップ S J 3 ）。

【 0 0 9 4 】

図 1 4 の（ B ）に示すように、印刷装置 9 の印刷装置制御部 4 0 の印刷制御部 4 0 3 は、印刷装置通信部 4 3 を制御して、制御コマンドを受信する（ステップ S K 1 ）。

次いで、印刷制御部 4 0 3 は、受信した制御コマンドに基づいて、印刷装置印刷部 4 1 を制御して、レシートを発行する（ステップ S K 2 ）。発行されたレシートは、レジ担当者によって、顧客に引き渡される。

【 0 0 9 5 】

以上説明したように、本実施形態では、エージェント端末 1 1 （クライアント）は、起動時、又は、メンテナンスサーバ 7 （サーバ）との通信が復帰した時である通信復帰時に、初回応答要求データ（応答要求）を送信し、起動時、又は、通信復帰時に初回応答要求データを送信する際、ランダムに設定される期間の間、送信を待機した後に送信する。

この構成によれば、同時期に起動時、又は、通信復帰時となった複数のエージェント端末 1 1 が、起動時、又は、通信復帰時に初回応答要求データを送信するタイミングにずれが生じ、エージェント端末 1 1 からメンテナンスサーバ 7 へのアクセスが集中することを抑制できる。

【 0 0 9 6 】

また、本実施形態では、メンテナンスサーバ 7 は、1 のエージェント端末 1 1 の起動時又は通信復帰時に、当該 1 のエージェント端末 1 1 に対して、当該 1 のエージェント端末 1 1 が次にステータスデータ D 2 を送信するタイミングを指定する情報を含む初回応答データ（応答）を送信する。具体的には、当該 1 のエージェント端末 1 1 が送信した初回応答要求データを受信した場合、当該 1 のエージェント端末 1 1 が所定の間隔でステータスデータ D 2 を送信するタイミングと、他のいずれかのエージェント端末 1 1 が所定の間隔でステータスデータ D 2 を送信するタイミングとにずれが生じるように、初回応答データ（応答）を送信する。当該 1 のエージェント端末 1 1 は、メンテナンスサーバ 7 に指定されたタイミングでステータスデータ D 2 を送信した後、所定の間隔で、ステータスデータ D 2 を送信する。

この構成によれば、メンテナンスサーバ 7 の機能により、複数のエージェント端末 1 1 がステータスデータ D 2 を送信する間隔を的確にずらすことができ、より効果的にエージェント端末 1 1 からメンテナンスサーバ 7 へのアクセスが集中することを抑制できる。

【 0 0 9 7 】

また、本実施形態では、エージェント端末 1 1 には、1 又は複数の印刷装置 9 （処理装

10

20

30

40

50

置)が接続可能であり、エージェント端末11は、接続された印刷装置9の状態に関する情報を含むステータスデータD2を応答要求としてメンテナンスサーバー7に送信する。そして、メンテナンスサーバー7は、接続された印刷装置9の台数が閾値を上回っているエージェント端末11について、起動時又は通信復帰時に初回応答要求データ(応答要求)を送信したタイミングと次にステータスデータD2(応答要求)を送信するタイミングとの時間差の値が、送信間隔設定ファイル611が示す間隔(所定の間隔)の値と相違するように、次にステータスデータD2を送信するタイミングを指定する。

この構成によれば、送信するステータスデータD2のデータ量が大きいエージェント端末11について、ステータスデータD2を送信するタイミングを、他のエージェント端末11がステータスデータD2を送信するタイミングから大きくずらすことができ、より効率的、効果的にエージェント端末11からメンテナンスサーバー7へのアクセスが集中することを抑制できる。

なお、上述したように、メンテナンスサーバー7が、エージェント端末11が送信するステータスデータD2のデータ量(例えば、過去の所定の期間にエージェント端末11が送信したステータスデータD2のデータ量の平均値)を所定の手段で管理し、データ量と、所定の閾値とを比較する構成でもよい。

【0098】

<第1実施形態の変形例>

次に第1実施形態の変形例について説明する。

図15の(A)は、第1の変形例の説明に利用する図である。

上述した実施形態では、エージェント端末11と、処理装置としての印刷装置9が、ローカルエリアネットワークを介して1対多の関係で接続された構成であった。

しかしながら、エージェント端末11と印刷装置9との通信の方法は例示した方法に限らない。例えば、図15の(A)に示すように、エージェント端末11と、印刷装置9とは、USB、USB以外のシリアル通信(例えばRS232Cに対応するシリアル通信)に対応する通信規格、パラレル通信(例えばIEEE1284に対応するパラレル通信)に対応する通信規格に従って、一対一の関係で接続された構成でもよい。

また、上述した実施形態では、エージェント端末11により、メンテナンスサーバー7に対して状態に関する処理装置状態情報を送信される対象となる処理装置は、印刷装置9であった。しかしながら、処理装置は、印刷装置9のように印刷機能を有する装置に限らない。例えば、図9(A)に示すように、スキャナーであってもよく、スキャン機能や印刷機能等の複合的に機能を有する複合処理装置であってもよく、パーソナルコンピュータであってもよい。すなわち、処理装置は、ネットワークシステム1において、メンテナンスサーバー7により状態を管理可能な装置であればよい。

【0099】

<第2実施形態>

次に、第2実施形態について説明する。

上述した第1実施形態では、エージェント端末11に印刷装置9が接続され、エージェント端末11が接続された印刷装置9の状態に関する情報を含むステータスデータD2をメンテナンスサーバー7に送信する構成であった。

一方で、第2実施形態では、印刷装置9に、グローバルネットワークGNにアクセスする機能を設け、印刷装置9が、直接、メンテナンスサーバー7と通信する。すなわち、第2実施形態では、印刷装置9が、メンテナンスサーバー7をサーバーとする「クライアント」として機能する。

同一の店舗システム3に設けられた印刷装置9は、第1実施形態におけるエージェント端末11と同様、店舗の開店時に一斉に電源がオンされて起動し、初回応答要求データを送信するという特性、及び、メンテナンスサーバー7との間での通信の復帰時に一斉に初回応答要求データを送信するという特性を有する。

【0100】

第2実施形態に係る印刷装置9は、第1実施形態で説明したエージェント端末11の

10

20

30

40

50

テータスデータ生成部 601 の機能、間隔更新部 602 の機能、及び、対応処理実行部 603 の機能に相当する機能を有する。すなわち、印刷装置 9 は、自身の状態に関する情報を含むステータスデータ D2 を所定の間隔をあけて、メンテナンスサーバー 7 に送信する。

また、印刷装置 9 は、起動時、及び、通信復帰時に、ランダムに値が設定される待機期間だけ待機して初回応答要求データ（応答要求）を送信する。また、印刷装置 9 は、初回応答要求データを送信した後、1 回目にステータスデータ D2 を送信する場合は、メンテナンスサーバー 7 が指定したタイミングで送信する。メンテナンスサーバー 7 は、印刷装置 9 のそれぞれについて、印刷装置 9 が送信するステータスデータ D2 のデータ量（例えば、過去の所定の期間に印刷装置 9 が送信したステータスデータ D2 のデータ量の平均値）を管理し、管理するデータ量と所定の閾値との比較によって、印刷装置 9 が初回応答要求データを送信した後、1 回目にステータスデータ D2 を送信するタイミングに、マージン値を反映するか否かを判別する。

以上のような第 2 実施形態に係る構成であっても、第 1 実施形態と同様、メンテナンスサーバー 7 に対するクライアント（第 2 実施形態の場合、印刷装置 9）からのアクセスの集中を抑制でき、ネットワークにおける輻輳、及び、メンテナンスサーバー 7 の処理負荷の増大を抑制できる。

【0101】

なお、上述した実施の形態は、あくまでも本発明の一態様を示すものであり、本発明の範囲内で任意に変形および応用が可能である。

例えば、第 1 実施形態におけるエージェント端末 11 の制御方法（クライアントの制御方法）、及び、第 2 実施形態における印刷装置 9 の制御方法（クライアントの制御方法）が、エージェント端末 11 又は印刷装置 9 に搭載されるコンピューターや、エージェント端末 11 又は印刷装置 9 に接続される外部装置を用いて実現される場合、本発明を、「クライアントの制御方法」を実現するためにコンピューターが実行するプログラム、このプログラムをコンピューターで読み取り可能に記録した記録媒体、或いは、このプログラムを伝送する伝送媒体の態様で構成することも可能である。上記記録媒体としては、磁氣的、光学的記録媒体又は半導体メモリーデバイスを用いることができる。具体的には、フレキシブルディスク、HDD（Hard Disk Drive）、CD-ROM（Compact Disk Read Only Memory）、DVD（Digital Versatile Disk）、Blu-ray（登録商標）Disc、光磁気ディスク、フラッシュメモリー、カード型記録媒体等の可搬型の、或いは固定式の記録媒体が挙げられる。また、上記記録媒体は、エージェント端末 11 又は印刷装置 9 や、これら装置に接続された外部装置が備える内部記憶装置である RAM（Random Access Memory）、ROM（Read Only Memory）、HDD 等の不揮発性記憶装置であってもよい。

また例えば、上述した実施形態では、店舗システム 3 が、店舗に適用される場合を例示して発明を説明したが、店舗システム 3 が適用される施設は、店舗に限らない。

また例えば、ネットワークシステム 1 を構成する各装置の通信方法はどのような方法でもよい。

また例えば、上述した実施形態では、印刷装置 9 の記録方式は、サーマル式としたが、記録方式は何でもよい。

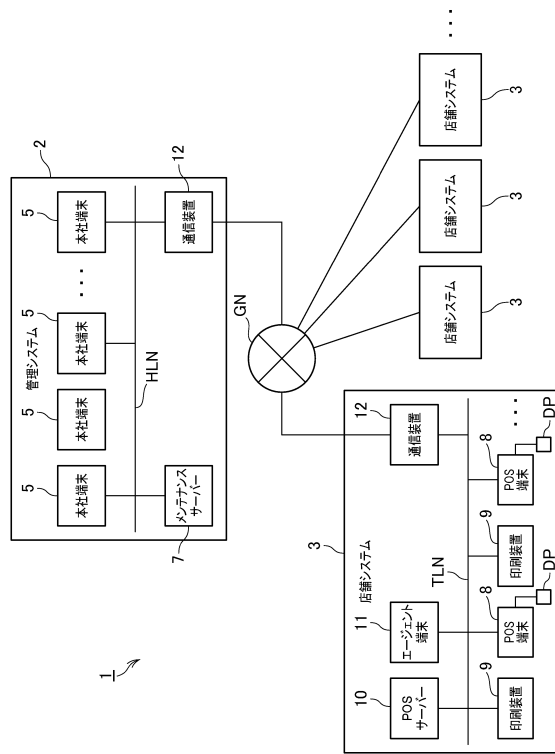
また例えば、上述した実施形態における各機能ブロックはハードウェアとソフトウェアにより任意に実現可能であり、特定のハードウェア構成を示唆するものではない。

【符号の説明】

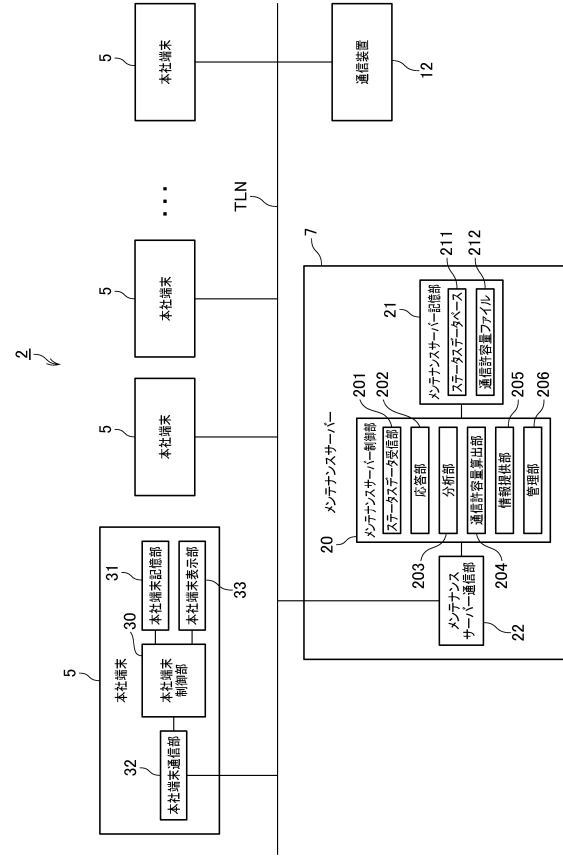
【0102】

1 ... ネットワークシステム、2 ... 管理システム、3 ... 店舗システム、5 ... 本社端末、7 ... メンテナンスサーバー（サーバー）、9 ... 印刷装置（処理装置）、10 ... POS サーバー、11 ... エージェント端末（クライアント）、60 ... エージェント端末制御部（制御部）。

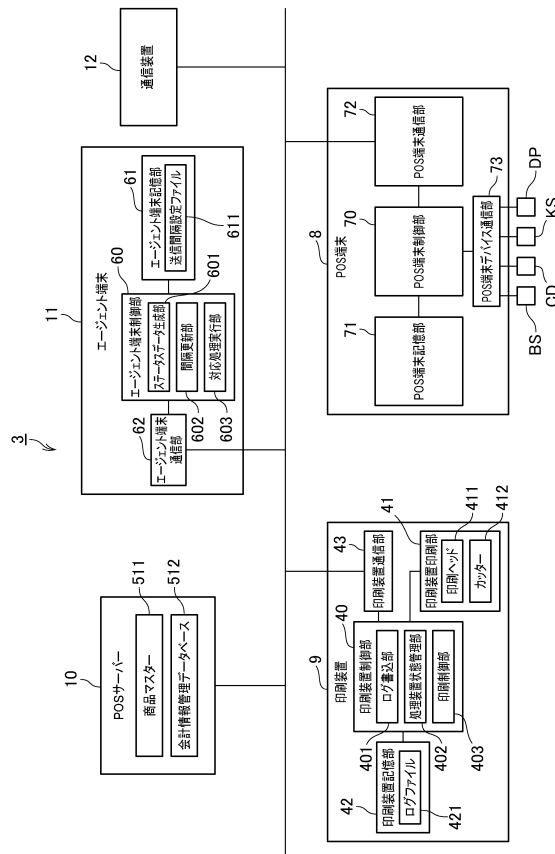
【図 1】



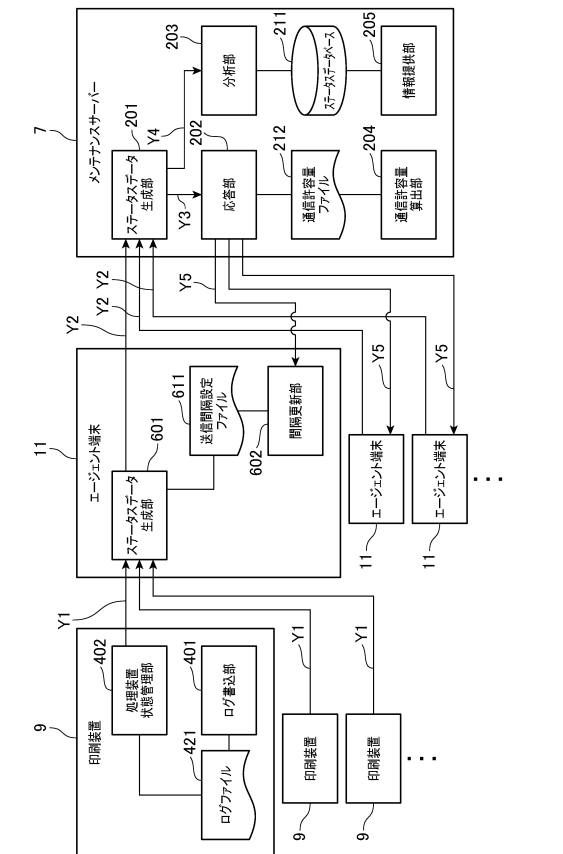
【図 2】



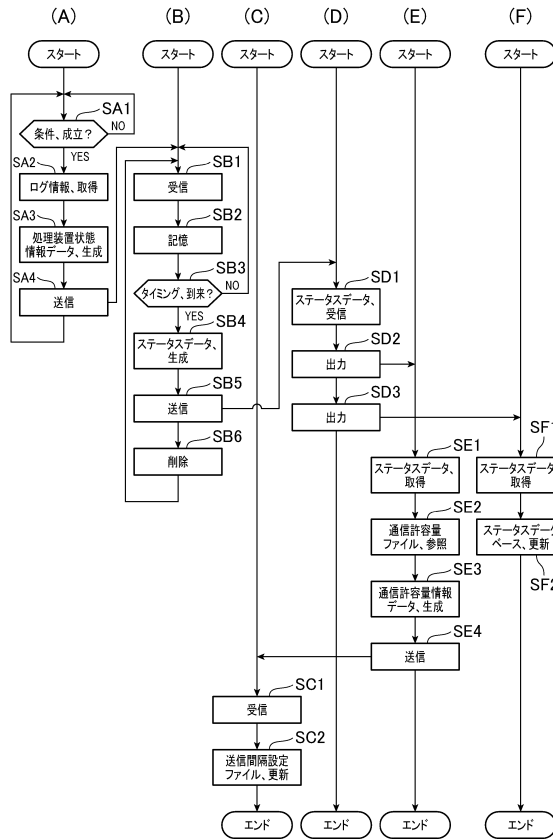
【図 3】



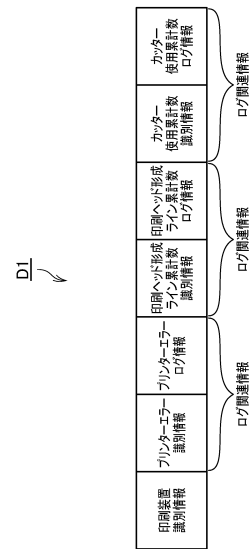
【図 4】



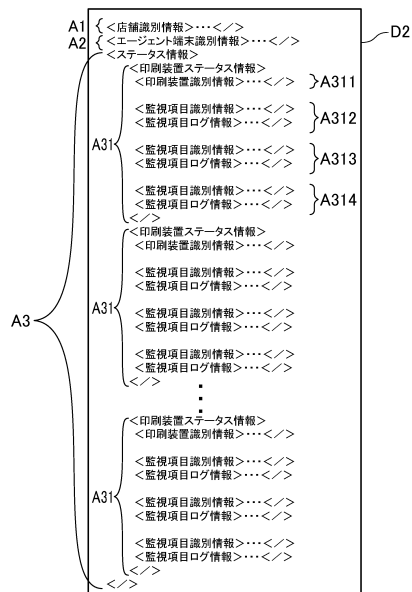
【 図 5 】



【 図 6 】



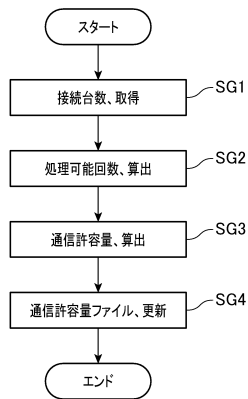
【 圖 7 】



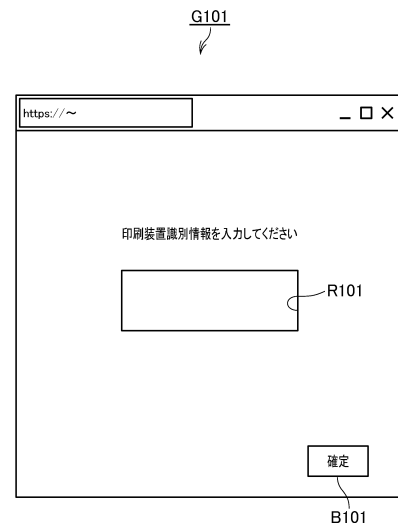
【 図 8 】

印刷装置識別情報	プリンターエラー	印刷ヘッドエラー	カンタエーター
A0001	有	無	無
A0002	無	有	無
A0003	無	無	有
A0004	有	無	無

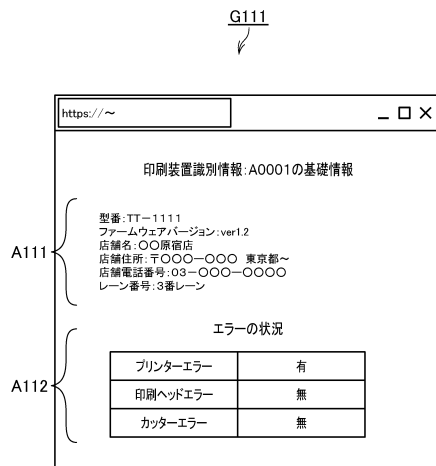
【図 9】



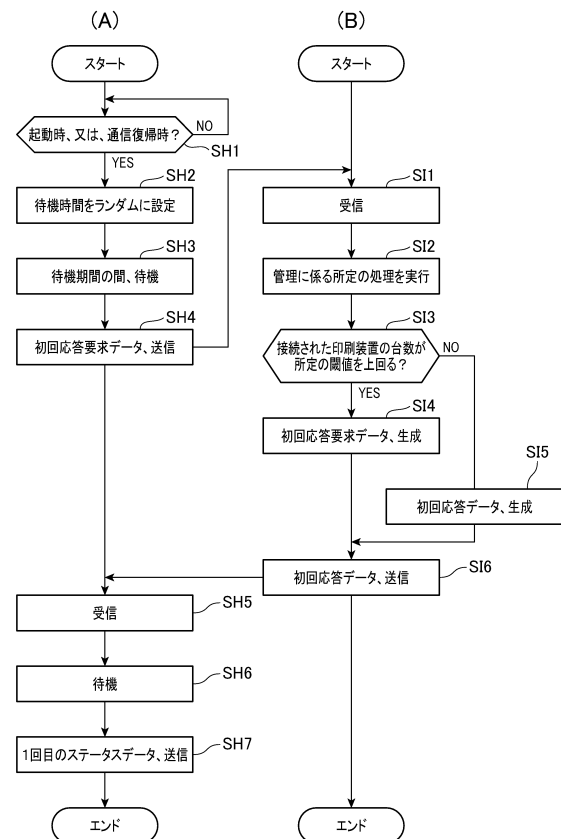
【図 10】



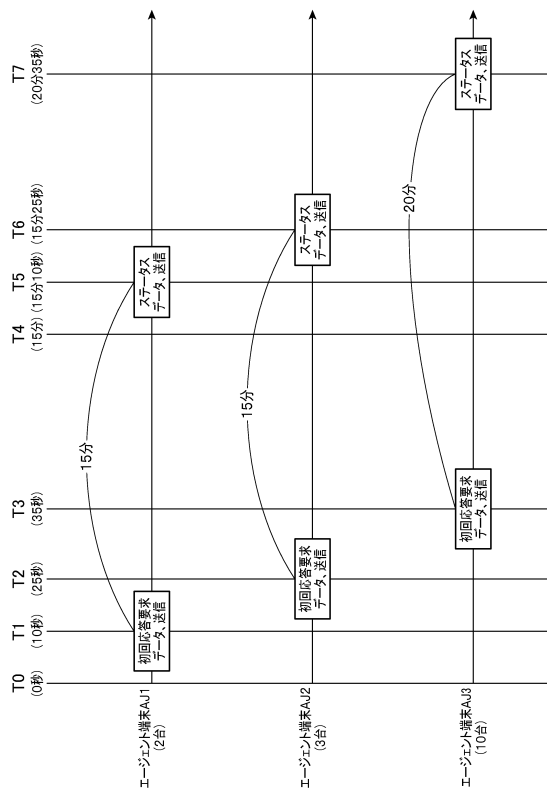
【図 11】



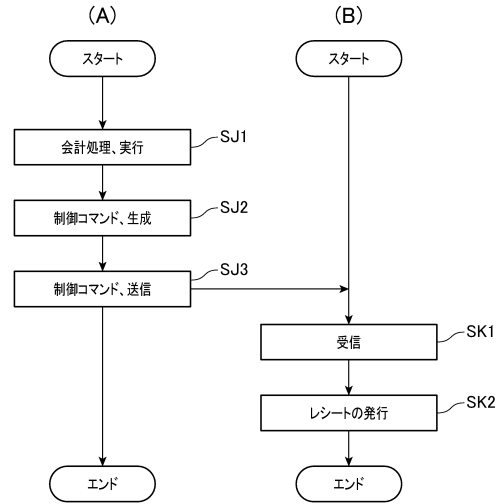
【図 12】



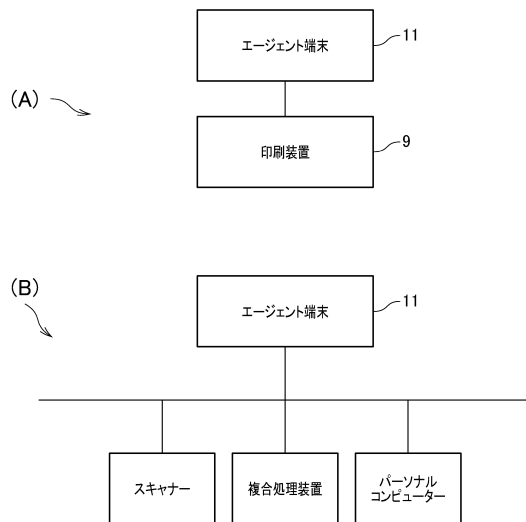
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-185351(JP,A)
特開2013-162219(JP,A)
特開2001-154953(JP,A)
特開2007-323320(JP,A)
特開2013-051571(JP,A)
特開2005-242564(JP,A)
特開2008-177740(JP,A)
特開2014-149645(JP,A)
特開2017-073067(JP,A)
特開2017-073069(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/00 - 12/955