

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4269691号  
(P4269691)

(45) 発行日 平成21年5月27日 (2009. 5. 27)

(24) 登録日 平成21年3月6日 (2009. 3. 6)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 3/12 (2006. 01)

G 0 6 F 3/12

K

B 4 1 J 29/38 (2006. 01)

G 0 6 F 3/12

D

B 4 1 J 29/38

Z

請求項の数 3 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2003-4361 (P2003-4361)  
 (22) 出願日 平成15年1月10日 (2003. 1. 10)  
 (65) 公開番号 特開2004-220164 (P2004-220164A)  
 (43) 公開日 平成16年8月5日 (2004. 8. 5)  
 審査請求日 平成17年12月27日 (2005. 12. 27)

(73) 特許権者 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号  
 (74) 代理人 100066980  
 弁理士 森 哲也  
 (74) 代理人 100075579  
 弁理士 内藤 嘉昭  
 (74) 代理人 100103850  
 弁理士 崔 秀▲てつ▼  
 (72) 発明者 北田 成秀  
 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 石毛 太郎  
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリンタ稼働制御システム、プリンタ管理端末及び端末用プログラム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数のネットワークプリンタと、前記ネットワークプリンタを管理するプリンタ管理端末とを通信可能に接続し、前記ネットワークプリンタの稼働を制御するプリンタ稼働制御システムであって、

前記ネットワークプリンタは、複数色のインクを充填した 1 つのインク容器が装着可能であり、前記インク容器に充填された各色のインクをその稼働により消耗するようになっており、さらに、前記インクの残量を前記各色のインクごとに検出する残量検出手段と、前記残量検出手段で検出した残量を含むステータス情報を前記プリンタ管理端末に送信するステータス情報送信手段と、印刷データを受信する第 1 印刷データ受信手段と、前記第 1 印刷データ受信手段で受信した印刷データに基づいて印刷を行う印刷手段とを有し、

前記プリンタ管理端末は、前記ステータス情報を受信するステータス情報受信手段と、前記ステータス情報受信手段で受信したステータス情報に基づいて前記ネットワークプリンタの稼働を制御する稼働制御手段と、印刷データを受信する第 2 印刷データ受信手段とを有し、

前記稼働制御手段は、前記複数のネットワークプリンタのうち少なくとも 1 つを予備プリンタとして待機させ、前記第 2 印刷データ受信手段で受信した印刷データに基づき印刷に必要な各色ごとのインク量を算出し、この算出結果と前記ステータス情報受信手段で受信したステータス情報に含まれる各ネットワークプリンタの各色のインク残量とに基づき、前記複数のネットワークプリンタにおける前記予備プリンタを除く残りのネットワーク

10

20

プリンタのうち、インク残量の多いものから優先して印刷後に各色のインク残量が均一に近づくものを選択し、前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データを、前記選択したネットワークプリンタに送信する一方、前記残りのネットワークプリンタにおいて印刷に必要なインク残量が不足する場合に、前記予備プリンタに前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データを送信することを特徴とするプリンタ稼働制御システム。

【請求項2】

請求項1記載のプリンタ稼働制御システムにおけるネットワークプリンタと通信可能に接続するプリンタ管理端末であって、

前記ステータス情報を受信するステータス情報受信手段と、前記ステータス情報受信手段で受信したステータス情報に基づいて前記ネットワークプリンタの稼働を制御する稼働制御手段と、印刷データを受信する第2印刷データ受信手段とを備え、

前記稼働制御手段は、前記複数のネットワークプリンタのうち少なくとも1つを予備プリンタとして待機させ、前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データに基づき印刷に必要な各色ごとのインク量を算出し、この算出結果と前記ステータス情報受信手段で受信したステータス情報に含まれる各ネットワークプリンタの各色のインク残量とに基づき、前記複数のネットワークプリンタにおける前記予備プリンタを除く残りのネットワークプリンタのうち、インク残量の多いものから優先して印刷後に各色のインク残量が均一に近づくものを選択し、前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データを、前記選択したネットワークプリンタに送信する一方、前記残りのネットワークプリンタにおいて印刷に必要なインク残量が不足する場合に、前記予備プリンタに前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データを送信することを特徴とするプリンタ管理端末。

【請求項3】

コンピュータからなる請求項2記載のプリンタ管理端末に実行させるための端末用プログラムであって、

前記ステータス情報を受信するステータス情報受信手段、前記ステータス情報受信手段で受信したステータス情報に基づいて前記ネットワークプリンタの稼働を制御する稼働制御手段、及び印刷データを受信する第2印刷データ受信手段として実現される処理を実行させるためのプログラムであり、

前記稼働制御手段は、前記複数のネットワークプリンタのうち少なくとも1つを予備プリンタとして待機させ、前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データに基づき印刷に必要な各色ごとのインク量を算出し、この算出結果と前記ステータス情報受信手段で受信したステータス情報に含まれる各ネットワークプリンタの各色のインク残量とに基づき、前記複数のネットワークプリンタにおける前記予備プリンタを除く残りのネットワークプリンタのうち、インク残量の多いものから優先して印刷後に各色のインク残量が均一に近づくものを選択し、前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データを、前記選択したネットワークプリンタに送信する一方、前記残りのネットワークプリンタにおいて印刷に必要なインク残量が不足する場合に、前記予備プリンタに前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データを送信することを特徴とする端末用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークプリンタの稼働を制御するシステム、端末およびプログラムに係り、特に、消耗品の交換作業を効率的に行うことができるプリンタ稼働制御システム、プリンタ管理端末および端末用プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

複数のネットワークプリンタが接続されているネットワーク環境においては、印刷時間または印刷コストを最小とするために、最適なネットワークプリンタを自動選択したり印刷データを分散印刷したりすることにより、ネットワークプリンタの稼働を制御している。

【0003】

従来、ネットワークプリンタを自動選択する技術としては、例えば、特許文献 1 に開示されているプリンタサーバ装置（以下、第 1 の従来例という。）、特許文献 2 に開示されているプリンタ制御装置（以下、第 2 の従来例という。）、特許文献 3 に開示されている画像出力制御装置（以下、第 3 の従来例という。）、特許文献 4 に開示されているプリントシステム（以下、第 4 の従来例という。）および特許文献 5 に開示されているプリントシステム（以下、第 5 の従来例という。）があった。

【 0 0 0 4 】

第 1 の従来例では、プリンタサーバ内のプリンタ監視部は、一定間隔の時間でプリンタキューを参照し、各プリンタキューの状況をプリンタ情報テーブルに格納する。ワークステーションが印刷データをプリンタサーバに送ると、通信制御部が印刷データを受け取り、印刷データ制御部に渡す。印刷データを渡された印刷データ制御部は、一時キューに印刷データを格納する。そして、プリンタ監視部にプリンタ情報テーブルを参照させて印刷終了時間が短いプリンタキューを判断させ、そのプリンタキューに印刷データ送付部が一時キュー内の印刷データを送付する。

10

【 0 0 0 5 】

これにより、ネットワークと接続されるプリンタサーバに接続されている複数のネットワークプリンタの中から、印刷終了時間が最も短いプリンタを自動的に選択するので、印刷時間の短縮を図ることができる。

第 2 の従来例では、第 1 端末機の印刷要求で印刷データが送信出力される。印刷データは、印刷条件情報を含み、プリンタ制御装置は、ネットワーク制御部を介して受信し、記録媒体制御部の制御により記録媒体に格納する。主制御部は、印刷条件情報よりプリンタ情報を参照して第 1 プリンタを選択し、その状態情報を取得する。印刷条件情報は選択プリンタのジョブ管理テーブルに、印刷データはスプールファイルにそれぞれ格納される。主制御部は、印刷開始を第 1 端末機に通知し第 1 プリンタへ印刷データを送信する。また、エラー発生を常に確認し、エラーを確認したとき、その状態を第 1 端末機に通知して解除を待つ、そして印刷終了を確認すると第 1 端末機へ通知する。

20

【 0 0 0 6 】

これにより、使用者の希望する印刷を行うことができ、かつ効率の良い印刷処理を行うことができる。

第 3 の従来例は、接続された画像出力装置の識別名と関連情報とを検出する検出部と、検出部により検出された画像出力装置から所望の画像出力装置を、その関連情報の少なくとも一部とともに登録する登録部と、印刷ジョブ処理時に、登録部に登録されている画像出力装置がその印刷ジョブを実施するのに適切であるかどうかを、登録部に登録されている関連情報を基に判断する判断部と、判断部によって適切であると判断された画像出力装置に対してその印刷ジョブの印刷を指示する指示部とを備える。

30

【 0 0 0 7 】

これにより、登録されたプリンタ群から指定された優先順位に従って最も早く出力できるプリンタを自動的に選択するので、印刷時間の短縮を図ることができる。

第 4 の従来例は、端末装置と、端末装置からの画像や文字情報を出力する複数の画像出力装置と、ネットワークを介して端末装置および画像出力装置に接続されたプリンタサーバとからなる。プリンタサーバは、端末装置から送られてきた印刷ジョブを受信する受信部と、受信した印刷ジョブに含まれる印刷条件をもとに適切な画像出力装置に対し印刷ジョブを配信するメイン制御部と、各画像出力装置に関する課金管理情報を保持する課金情報部と、課金管理情報と印刷ジョブの印刷条件に基づいて印刷料金を計算する料金計算部と、画像出力装置ごとの印刷料金を算出し、その結果に基づいて料金の最も安い画像出力装置を選択する装置選択部とを備える。メイン制御部は、装置選択部によって選択された画像出力装置に対し印刷ジョブを配信する。

40

【 0 0 0 8 】

これにより、複数の画像出力装置が使用可能である場合に、印刷料金が安い画像出力装置を自動的に選択するので、印刷コストの低減を図ることができる。

50

第5の従来例は、コンピュータおよび複数のプリンタがネットワークを介して相互に接続されたプリンタシステムにおいて、ネットワークに接続された複数のプリンタのそれぞれから立ち上げに要する時間（ウォームアップ時間）を取得し、立ち上げに要する時間の最も短いプリンタを自動選択する。また、消費電力が最も少ないプリンタがあれば、そのプリンタを自動選択する。

【0009】

これにより、複数のプリンタが接続されたプリンタシステムにおいて、コンピュータがプリンタを選択する際、最も早く印刷可能なプリンタまたは最も消費電力を低減可能なプリンタを自動的に選択するので、印刷時間の短縮および印刷コストの低減を図ることができる。

10

【0010】

【特許文献1】

特開平8-314653号公報

【特許文献2】

特開平11-102270号公報

【特許文献3】

特開平11-110159号公報

【特許文献4】

特開平11-184655号公報

【特許文献5】

特開2002-318674号公報

20

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

複数のネットワークプリンタが接続されているネットワーク環境においては、次のような問題がある。

第1に、大規模なネットワークシステムとなると、トナーやインクまたは印刷用紙等の消耗品の交換を専門に行うメンテナンス要員を配備することがある。しかし、各ネットワークプリンタごとに消耗品が耗尽する耗尽時期が異なると、その都度交換作業が発生し、交換作業を効率的に行うことができない。

【0012】

30

第2に、印刷を頻繁に行う部門がある場合など、特定のネットワークプリンタばかり稼働させると、特定のネットワークプリンタが他のものに比して故障しやすくなる。この場合も、メンテナンス要員が修理・交換作業を行うこととなるが、各ネットワークプリンタごとに故障する故障時期が異なると、その都度修理・交換作業が発生し、修理・交換作業を効率的に行うことができない。また、特定のネットワークプリンタばかり稼働させると、耐用寿命が極端に短くなるので、ネットワークプリンタの全体的な長寿命化を達成することは難しい。

【0013】

第3に、カラー印刷用のネットワークプリンタでは、複数色のインクを充填した1つのインクカートリッジを使用する。この場合、各インクごとの交換を行うことができないので、印刷内容によりいずれかのインクが耗尽した場合には、他のインクが残っていてもインクカートリッジを交換しなければならず、経済的でない。

40

【0014】

しかしながら、第1ないし第5の従来例にあっては、印刷時間が最短となるプリンタや印刷コストが最小となるプリンタを自動選択するようになっているため、印刷時間または印刷コストの面で効率化を図ることはできても、上記第1ないし第3の問題については解決することができない。

このことは、ネットワークプリンタに限らず、その他のデバイスについても同様の問題が想定される。特に、稼働により消耗品を消耗するデバイスについては、上記第1ないし第3の問題がある。

50

## 【 0 0 1 5 】

そこで、本発明は、このような従来の技術の有する未解決の課題に着目してなされたものであって、消耗品の交換作業を効率的に行うことができるプリンタ稼働制御システム、プリンタ管理端末および端末用プログラムを提供することを第1の目的としている。また、デバイスの修理・交換作業を効率的に行うことができ、デバイスの全体的な長寿命化を図ることができるプリンタ稼働制御システム、プリンタ管理端末および端末用プログラムを提供することを第2の目的としている。さらに、複数の消耗品を一体として利用する場合に、各消耗品を無駄なく利用することができるプリンタ稼働制御システム、プリンタ管理端末および端末用プログラムを提供することを第3の目的としている。

## 【 0 0 2 5 】

## 【課題を解決するための手段】

## 〔発明 1〕

上記目的を達成するために、発明 1 のプリンタ稼働制御システムは、

複数のネットワークプリンタと、前記ネットワークプリンタを管理するプリンタ管理端末とを通信可能に接続し、前記ネットワークプリンタの稼働を制御するプリンタ稼働制御システムであって、

前記ネットワークプリンタは、複数色のインクを充填した1つのインク容器が装着可能であり、前記インク容器に充填された各色のインクをその稼働により消耗するようになっており、さらに、前記インクの残量を前記各色のインクごとに検出する残量検出手段と、前記残量検出手段で検出した残量を含むステータス情報を前記プリンタ管理端末に送信するステータス情報送信手段と、印刷データを受信する第1印刷データ受信手段と、前記第1印刷データ受信手段で受信した印刷データに基づいて印刷を行う印刷手段とを有し、

前記プリンタ管理端末は、前記ステータス情報を受信するステータス情報受信手段と、前記ステータス情報受信手段で受信したステータス情報に基づいて前記ネットワークプリンタの稼働を制御する稼働制御手段と、印刷データを受信する第2印刷データ受信手段とを有し、

前記稼働制御手段は、前記複数のネットワークプリンタのうち少なくとも1つを予備プリンタとして待機させ、前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データに基づき印刷に必要な各色ごとのインク量を算出し、この算出結果と前記ステータス情報受信手段で受信したステータス情報に含まれる各ネットワークプリンタの各色のインク残量とに基づき、前記複数のネットワークプリンタにおける前記予備プリンタを除く残りのネットワークプリンタのうち、インク残量の多いものから優先して印刷後に各色のインク残量が均一に近づくものを選択し、前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データを、前記選択したネットワークプリンタに送信する一方、前記残りのネットワークプリンタにおいて印刷に必要なインク残量が不足する場合に、前記予備プリンタに前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データを送信することを特徴とする。

## 【 0 0 2 6 】

このような構成であれば、ネットワークプリンタでは、インク容器が装着されて稼働が開始されると、残量検出手段により、各色ごとにインクの残量が検出され、ステータス情報送信手段により、検出された残量を含むステータス情報がプリンタ管理端末に送信される。

プリンタ管理端末では、まず、稼働制御手段により、複数のネットワークプリンタのうち少なくとも1つを予備プリンタとして待機させる。そして、ステータス情報受信手段によりステータス情報を受信し、第2印刷データ受信手段により印刷データを受信すると、稼働制御手段により、受信した印刷データに基づき印刷に必要な各色ごとのインク量が算出され、この算出結果と前記ステータス情報受信手段で受信したステータス情報に含まれる各ネットワークプリンタの各色のインク残量とに基づき、複数のネットワークプリンタにおける前記予備プリンタを除く残りのネットワークプリンタのうち、インク残量の多いものから優先して印刷後に各色のインク残量が均一に近づくものが選択され、前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データが、選択されたネットワークプリンタに送信され

10

20

30

40

50

る。

一方、残りのネットワークプリンタのすべてにおいて印刷に必要なインク残量が不足する場合には、予備プリンタに第2印刷データ受信手段で受信した印刷データが送信される。

選択されたネットワークプリンタでは、第1印刷データ受信手段により印刷データを受信すると、印刷手段により、受信した印刷データに基づいて印刷が行われる。

【0027】

これにより、各ネットワークプリンタのインク容器の交換が同時に発生しやすくなるので、インク容器の交換作業をまとめて行うことができ、従来に比して、インク容器の交換作業を効率的に行うことができるという効果が得られる。

更に、例えば、すべてのプリンタのインクがほぼ同時になくなった場合でも、予備プリンタによって印刷を行うことができるので、常に印刷可能なプリント環境を実現することができるという効果が得られる。

ここで、プリンタ管理端末は、ネットワークプリンタとの通信路の一端に接続する通信設備であって少なくともサーバ機能を有するものであればよく、クライアント機能およびサーバ機能の両方を有するものとして構成することもできる。また、ネットワークプリンタとして構成することもできる。以下、発明2のプリンタ管理端末において同じである。

【0028】

また、ネットワークデバイスが通信可能に接続する形態としては、プリンタ管理端末とネットワークデバイスとが直接接続することのほか、他の通信端末、通信機器その他の通信設備を介してプリンタ管理端末とネットワークデバイスとが間接的に接続することにも含まれる。

【0056】

〔発明2〕

一方、上記目的を達成するために、発明2のプリンタ管理端末は、

発明1記載のプリンタ稼働制御システムにおけるネットワークプリンタと通信可能に接続するプリンタ管理端末であって、

前記ステータス情報を受信するステータス情報受信手段と、前記ステータス情報受信手段で受信したステータス情報に基づいて前記ネットワークプリンタの稼働を制御する稼働制御手段と、印刷データを受信する第2印刷データ受信手段とを備え、

前記稼働制御手段は、前記複数のネットワークプリンタのうち少なくとも1つを予備プリンタとして待機させ、前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データに基づき印刷に必要な各色ごとのインク量を算出し、この算出結果と前記ステータス情報受信手段で受信したステータス情報に含まれる各ネットワークプリンタの各色のインク残量とに基づき、前記複数のネットワークプリンタにおける前記予備プリンタを除く残りのネットワークプリンタのうち、インク残量の多いものから優先して印刷後に各色のインク残量が均一に近づくものを選択し、前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データを、前記選択したネットワークプリンタに送信する一方、前記残りのネットワークプリンタにおいて印刷に必要なインク残量が不足する場合に、前記予備プリンタに前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データを送信することを特徴とする。

【0057】

このような構成であれば、発明1のプリンタ稼働制御システムにおけるプリンタ管理端末と同等の作用が得られる。したがって、発明1のプリンタ稼働制御システムと同等の効果が得られる。

【0060】

〔発明3〕

一方、上記目的を達成するために、発明3の端末用プログラムは、

コンピュータからなる発明2のプリンタ管理端末に実行させるための端末用プログラムであって、

前記ステータス情報を受信するステータス情報受信手段、前記ステータス情報受信手段

10

20

30

40

50

で受信したステータス情報に基づいて前記ネットワークプリンタの稼働を制御する稼働制御手段、及び印刷データを受信する第2印刷データ受信手段として実現される処理を実行させるためのプログラムであり、

前記稼働制御手段は、前記複数のネットワークプリンタのうち少なくとも1つを予備プリンタとして待機させ、前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データに基づき印刷に必要な各色ごとのインク量を算出し、この算出結果と前記ステータス情報受信手段で受信したステータス情報に含まれる各ネットワークプリンタの各色のインク残量とに基づき、前記複数のネットワークプリンタにおける前記予備プリンタを除く残りのネットワークプリンタのうち、インク残量の多いものから優先して印刷後に各色のインク残量が均一に近づくものを選択し、前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データを、前記選択したネットワークプリンタに送信する一方、前記残りのネットワークプリンタにおいて印刷に必要なインク残量が不足する場合に、前記予備プリンタに前記第2印刷データ受信手段で受信した印刷データを送信することを特徴とする。

10

#### 【0061】

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明2のプリンタ管理端末と同等の作用および効果が得られる。

#### 【0069】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1ないし図23は、本発明に係るデバイス稼働制御システム、プリンタ稼働制御システム、プリンタ管理端末および端末用プログラム、並びにデバイス稼働制御方法の実施の形態を示す図である。

20

#### 【0070】

本実施の形態は、本発明に係るデバイス稼働制御システム、プリンタ稼働制御システム、プリンタ管理端末および端末用プログラム、並びにデバイス稼働制御方法を、図1に示すように、プリンタ管理サーバ100により、ネットワークプリンタ200で自動選択印刷および分散印刷を行う場合について適用したものである。

#### 【0071】

まず、本発明を適用するネットワークシステムの構成を図1を参照しながら説明する。

図1は、本発明を適用するネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

30

インターネット199には、図1に示すように、ネットワークプリンタ200を管理するプリンタ管理サーバ100と、複数のルータ120とが接続されている。各ルータ120には、パーソナルコンピュータ(以下、PCという。)140と、PC140からの印刷要求に応じて印刷を行うネットワークプリンタ200とが接続されており、PC140およびネットワークプリンタ200は、ルータ120を介してインターネット199に接続している。また、ルータ120、PC140およびネットワークプリンタ200で1つのサブネットワーク198を構成している。サブネットワーク198は、例えば、企業内であれば各部署ごとに構築されるものである。なお、発明の理解を容易にするため、各サブネットワーク198にはPC140およびネットワークプリンタ200をそれぞれ1台しか図示していないが、実際には、多数のPC140およびネットワークプリンタ200が

40

#### 【0072】

次に、プリンタ管理サーバ100の構成を図2を参照しながら詳細に説明する。

図2は、プリンタ管理サーバ100の構成を示すブロック図である。

プリンタ管理サーバ100は、図2に示すように、制御プログラムに基づいて演算およびシステム全体を制御するCPU30と、所定領域にあらかじめCPU30の制御プログラム等を格納しているROM32と、ROM32等から読み出したデータやCPU30の演算過程に必要な演算結果を格納するためのRAM34と、外部装置に対してデータの入出力を媒介するI/F38とで構成されており、これらは、データを転送するための信号線であるバス39で相互にかつデータ授受可能に接続されている。

50

## 【 0 0 7 3 】

I / F 3 8 には、外部装置として、ヒューマンインターフェースとしてデータの入力が可能なキーボードやマウス等からなる入力装置 4 0 と、データやテーブル等をファイルとして格納する記憶装置 4 2 と、画像信号に基づいて画面を表示する表示装置 4 4 と、インターネット 1 9 9 に接続するための信号線とが接続されている。

## 【 0 0 7 4 】

記憶装置 4 2 には、図 3 および図 4 に示すように、ネットワークプリンタ 2 0 0 のステータスを示すステータス情報を登録するステータス情報登録テーブル 4 0 0 と、ネットワークプリンタ 2 0 0 の性能を示す性能情報を登録する性能情報登録テーブル 4 4 0 とが記憶されている。

10

図 3 は、ステータス情報登録テーブル 4 0 0 のデータ構造を示す図である。

## 【 0 0 7 5 】

ステータス情報登録テーブル 4 0 0 には、図 3 に示すように、各ステータス情報ごとに 1 つのレコードが登録される。レコードは、ネットワークプリンタ 2 0 0 からステータス情報を受信しその都度新規に追加されていく。各レコードは、ステータス情報の作成日時を登録するフィールド 4 1 0 と、ネットワークプリンタ 2 0 0 を一意に特定するためのプリンタ ID を登録するフィールド 4 1 2 と、ネットワークプリンタ 2 0 0 に割り当てられた IP アドレスを登録するフィールド 4 1 4 と、ネットワークプリンタ 2 0 0 に割り当てられたサブネットマスクを登録するフィールド 4 1 6 と、ネットワークプリンタ 2 0 0 で印刷に使用されるインクの残量を登録するフィールド 4 1 8 ~ 4 2 4 と、ネットワークプリンタ 2 0 0 で印刷に使用される印刷用紙の残量を登録するフィールド 4 2 6 と、ネットワークプリンタ 2 0 0 の稼働状態を登録するフィールド 4 2 8 とを含んで構成されている。フィールド 4 1 8 ~ 4 2 4 は、さらに、カラーインクカートリッジ内の第 1 色（例えば、シアン）のインク残量（C）を登録するフィールド 4 1 8 と、カラーインクカートリッジ内の第 2 色（例えば、マゼンタ）のインク残量（M）を登録するフィールド 4 2 0 と、カラーインクカートリッジ内の第 3 色（例えば、イエロー）のインク残量（Y）を登録するフィールド 4 2 2 と、モノクロインクカートリッジのインク残量（K）またはトナーカートリッジのトナー残量を登録するフィールド 4 2 4 とから構成されている。なお、カラーインクカートリッジは、複数色のインクを充填したものであり、いずれかのインクのみを交換することはできないものである。

20

30

## 【 0 0 7 6 】

図 3 の例では、第 1 段目のレコードには、作成日時として「2002/11/14」が、プリンタ ID として「001」が、IP アドレスとして「192.168.1.10」が、サブネットマスクとして「255.255.255.0」が、インク残量（C）として「1 0 ml」が、インク残量（M）として「5 0 ml」が、インク残量（Y）として「5 0 ml」が、インク残量（K）として「1 0 0 ml」が、用紙残量として「3 0」が、稼働状態として「印刷中」がそれぞれ登録されている。これは、プリンタ ID「001」により特定されるネットワークプリンタ 2 0 0 には、IP アドレス「192.168.1.10」およびサブネットマスク「255.255.255.0」が割り当てられ、2 0 0 2 年 1 1 月 1 4 日の時点において、ネットワークプリンタ 2 0 0 は、インク残量（C）が 1 0 [ml]、インク残量（M）が 5 0 [ml]、インク残量（Y）が 5 0 [ml]、インク残量（K）が 1 0 0 [ml]、用紙残量が 3 0 枚、稼働状態が印刷中であることを示している。

40

## 【 0 0 7 7 】

図 4 は、性能情報登録テーブル 4 4 0 のデータ構造を示す図である。

性能情報登録テーブル 4 4 0 には、図 4 に示すように、各ネットワークプリンタ 2 0 0 ごとに 1 つのレコードが登録される。各レコードは、プリンタ ID を登録するフィールド 4 5 0 と、ネットワークプリンタ 2 0 0 のタイプを登録するフィールド 4 5 2 と、ネットワークプリンタ 2 0 0 の印刷速度を登録するフィールド 4 5 4 と、ネットワークプリンタ 2 0 0 の印刷解像度を登録するフィールド 4 5 6 とを含んで構成されている。

## 【 0 0 7 8 】

50



図4の例では、第1段目のレコードには、プリンタIDとして「001」が、タイプとして「インクジェット」が、印刷速度として「3ppm」が、印刷解像度として「2880×2880」がそれぞれ登録されている。これは、プリンタID「001」により特定されるネットワークプリンタ200は、インクジェットタイプのプリンタであり、印刷速度が3[ppm]、印刷解像度が2880[dpi]×2880[dpi]であることを示している。

【0079】

一方、図2に戻り、CPU30は、マイクロプロセッシングユニットMPU等からなり、ROM32の所定領域に格納されている所定のプログラムを起動させ、そのプログラムに従って、図5ないし図9のフローチャートに示すステータス情報登録処理、性能情報登録処理、自動選択印刷処理、分散印刷処理および通常印刷処理をそれぞれ時分割で実行するようになっている。

10

【0080】

初めに、ステータス情報登録処理を図5を参照しながら詳細に説明する。

図5は、ステータス情報登録処理を示すフローチャートである。

ステータス情報登録処理は、各ネットワークプリンタ200からステータス情報を受信して登録する処理であって、CPU30において実行されると、図5に示すように、まず、ステップS100に移行するようになっている。

【0081】

ステップS100では、ステータス情報を受信したか否かを判定したとき(Yes)は、ステップS102に移行するが、そうでないと判定したときは、ステータス情報を受信するまでステップS100で待機する。

20

ステップS102では、受信したステータス情報をステータス情報登録テーブル400に登録し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

【0082】

次に、性能情報登録処理を図6を参照しながら詳細に説明する。

図6は、性能情報登録処理を示すフローチャートである。

性能情報登録処理は、各ネットワークプリンタ200から性能情報を受信して登録する処理であって、CPU30において実行されると、図6に示すように、まず、ステップS150に移行するようになっている。

【0083】

30

ステップS150では、性能情報を受信したか否かを判定したとき(Yes)は、ステップS152に移行するが、そうでないと判定したときは、性能情報を受信するまでステップS150で待機する。

ステップS152では、受信した性能情報を性能情報登録テーブル440に登録し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

【0084】

次に、自動選択印刷処理を図7を参照しながら詳細に説明する。

図7は、自動選択印刷処理を示すフローチャートである。

自動選択印刷処理は、PC140からの自動選択印刷要求に応じて、複数のネットワークプリンタ200のなかからいずれかを選択し、選択ネットワークプリンタ200で印刷を行う処理であって、CPU30において実行されると、図7に示すように、まず、ステップS200に移行するようになっている。

40

【0085】

ステップS200では、自動選択印刷要求を受信したか否かを判定し、自動選択印刷要求を受信したと判定したとき(Yes)は、ステップS202に移行するが、そうでないと判定したとき(No)は、自動選択印刷要求を受信するまでステップS200で待機する。

ステップS202では、印刷データを受信し、ステップS204に移行して、自動選択印刷要求に係る印刷モードが、各ネットワークプリンタ200のインク残量を均一にする全体インク残量均一モードであるか否かを判定し、要求された印刷モードが全体インク残量均一モードであると判定したとき(Yes)は、ステップS206に移行する。

50

## 【 0 0 8 6 】

ステップ S 2 0 6 では、ステータス情報登録テーブル 4 0 0 に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 のインク残量が均一となるように、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のうちいずれかを選択し、ステップ S 2 0 8 に移行して、ステップ S 2 0 2 で受信した印刷データを印刷要求とともに選択ネットワークプリンタ 2 0 0 に送信し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。具体的に、ステップ S 2 0 6 では、受信した印刷データに基づいて印刷に必要なインク消費量を算出し、算出したインク消費量および各ネットワークプリンタ 2 0 0 の現在のインク残量に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 のインク残量が均一となるように最適なネットワークプリンタ 2 0 0 を選択する。

## 【 0 0 8 7 】

一方、ステップ S 2 0 4 で、要求された印刷モードが全体インク残量均一モードでないと判定したとき (No) は、ステップ S 2 1 0 に移行して、自動選択印刷要求に係る印刷モードが、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の用紙残量を均一にする全体用紙残量均一モードであるか否かを判定し、要求された印刷モードが全体用紙残量均一モードであると判定したとき (Yes) は、ステップ S 2 1 2 に移行する。

## 【 0 0 8 8 】

ステップ S 2 1 2 では、ステータス情報登録テーブル 4 0 0 に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の用紙残量が均一となるように、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のうちいずれかを選択し、ステップ S 2 1 4 に移行して、ステップ S 2 0 2 で受信した印刷データを印刷要求とともに選択ネットワークプリンタ 2 0 0 に送信し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。具体的に、ステップ S 2 1 2 では、受信した印刷データに基づいて印刷に必要な用紙消費量を算出し、算出した用紙消費量および各ネットワークプリンタ 2 0 0 の現在の用紙残量に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の用紙残量が均一となるように最適なネットワークプリンタ 2 0 0 を選択する。

## 【 0 0 8 9 】

一方、ステップ S 2 1 0 で、要求された印刷モードが全体用紙残量均一モードでないと判定したとき (No) は、ステップ S 2 1 6 に移行して、自動選択印刷要求に係る印刷モードが、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の総稼働量を均一にする全体稼働量均一モードであるか否かを判定し、要求された印刷モードが全体稼働量均一モードであると判定したとき (Yes) は、ステップ S 2 1 8 に移行する。

## 【 0 0 9 0 】

ステップ S 2 1 8 では、ステータス情報登録テーブル 4 0 0 に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の総稼働量が均一となるように、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のうちいずれかを選択し、ステップ S 2 2 0 に移行して、ステップ S 2 0 2 で受信した印刷データを印刷要求とともに選択ネットワークプリンタ 2 0 0 に送信し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。具体的に、ステップ S 2 1 8 では、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の現在の稼働状態に基づいて、印刷中でないアイドルなネットワークプリンタ 2 0 0 を選択する。その他、各ネットワークプリンタ 2 0 0 ごとに総印刷枚数を算出し、総印刷枚数が最も少ないネットワークプリンタ 2 0 0 を選択してもよい。

## 【 0 0 9 1 】

一方、ステップ S 2 1 6 で、要求された印刷モードが全体稼働量均一モードでないと判定したとき (No) は、ステップ S 2 2 2 に移行して、自動選択印刷要求に係る印刷モードが、特定のネットワークプリンタ 2 0 0 についてカラーインクカートリッジ内の各インク残量を均一にする個別インク残量均一モードであるか否かを判定し、要求された印刷モードが個別インク残量均一モードであると判定したとき (Yes) は、ステップ S 2 2 4 に移行する。

## 【 0 0 9 2 】

ステップ S 2 2 4 では、ステータス情報登録テーブル 4 0 0 に基づいて、特定のネットワークプリンタ 2 0 0 についてカラーインクカートリッジ内の各インク残量が均一となるように、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のうちいずれかを選択し、ステップ S 2 2 6 に

10

20

30

40

50

移行して、ステップ S 2 0 2 で受信した印刷データを印刷要求とともに選択ネットワークプリンタ 2 0 0 に送信し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。具体的に、ステップ S 2 2 4 では、受信した印刷データに基づいて印刷に必要な各色ごとのインク消費量を算出し、算出した各インク消費量および各ネットワークプリンタ 2 0 0 についてカラーインクカートリッジ内の現在の各インク残量に基づいて、特定のネットワークプリンタ 2 0 0 についてカラーインクカートリッジ内の各インク残量が均一となるように最適なネットワークプリンタ 2 0 0 を選択する。

【 0 0 9 3 】

一方、ステップ S 2 2 2 で、要求された印刷モードが個別インク残量均一モードでないと判定したとき(No)は、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

10

次に、分散印刷処理を図 8 を参照しながら詳細に説明する。

図 8 は、分散印刷処理を示すフローチャートである。

分散印刷処理は、P C 1 4 0 からの分散印刷要求に応じて、印刷データを分割し、分割した印刷データに基づいて複数のネットワークプリンタ 2 0 0 で印刷を行う処理であって、C P U 3 0 において実行されると、図 8 に示すように、まず、ステップ S 2 5 0 に移行するようになっている。

【 0 0 9 4 】

ステップ S 2 5 0 では、分散印刷要求を受信したか否かを判定し、分散印刷要求を受信したと判定したとき(Yes)は、ステップ S 2 5 2 に移行するが、そうでないと判定したとき(No)は、分散印刷要求を受信するまでステップ S 2 5 0 で待機する。

20

ステップ S 2 5 2 では、印刷データを受信し、ステップ S 2 5 4 に移行して、分散印刷要求に係る印刷モードが全体インク残量均一モードであるか否かを判定し、要求された印刷モードが全体インク残量均一モードであると判定したとき(Yes)は、ステップ S 2 5 6 に移行する。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 2 5 6 では、ステータス情報登録テーブル 4 0 0 に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 のインク残量が均一となるように、ステップ S 2 5 2 で受信した印刷データを分割し、ステップ S 2 5 8 に移行して、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のうち分割数に相当するものを選択し、ステップ S 2 6 0 に移行して、分割した印刷データを印刷要求とともに複数の選択ネットワークプリンタ 2 0 0 に送信し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。具体的に、ステップ S 2 5 6 では、受信した印刷データに基づいて印刷に必要なインク消費量を算出し、算出したインク消費量および各ネットワークプリンタ 2 0 0 の現在のインク残量に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 のインク残量が均一となるように印刷データを分割する。

30

【 0 0 9 6 】

一方、ステップ S 2 5 4 で、要求された印刷モードが全体インク残量均一モードでないと判定したとき(No)は、ステップ S 2 6 2 に移行して、分散印刷要求に係る印刷モードが全体用紙残量均一モードであるか否かを判定し、要求された印刷モードが全体用紙残量均一モードであると判定したとき(Yes)は、ステップ S 2 6 4 に移行する。

【 0 0 9 7 】

40

ステップ S 2 6 4 では、ステータス情報登録テーブル 4 0 0 に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の用紙残量が均一となるように、ステップ S 2 5 2 で受信した印刷データを分割し、ステップ S 2 6 6 に移行して、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のうち分割数に相当するものを選択し、ステップ S 2 6 8 に移行して、分割した印刷データを印刷要求とともに複数の選択ネットワークプリンタ 2 0 0 に送信し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。具体的に、ステップ S 2 6 4 では、受信した印刷データに基づいて印刷に必要な用紙消費量を算出し、算出した用紙消費量および各ネットワークプリンタ 2 0 0 の現在の用紙残量に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の用紙残量が均一となるように印刷データを分割する。

【 0 0 9 8 】

50

一方、ステップ S 2 6 2 で、要求された印刷モードが全体用紙残量均一モードでないと判定したとき(No)は、ステップ S 2 7 0 に移行して、分散印刷要求に係る印刷モードが全体稼働量均一モードであるか否かを判定し、要求された印刷モードが全体稼働量均一モードであると判定したとき(Yes)は、ステップ S 2 7 2 に移行する。

#### 【 0 0 9 9 】

ステップ S 2 7 2 では、ステータス情報登録テーブル 4 0 0 に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の総稼働量が均一となるように、ステップ S 2 5 2 で受信した印刷データを分割し、ステップ S 2 7 4 に移行して、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のうち分割数に相当するものを選択し、ステップ S 2 7 6 に移行して、分割した印刷データを印刷要求とともに複数の選択ネットワークプリンタ 2 0 0 に送信し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。具体的に、ステップ S 2 7 2 では、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の現在の稼働状態に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の総稼働量が均一となるように印刷データを分割する。例えば、各ネットワークプリンタ 2 0 0 ごとに総印刷枚数を算出し、総印刷枚数が少ない順にネットワークプリンタ 2 0 0 を選択する。

10

#### 【 0 1 0 0 】

一方、ステップ S 2 7 0 で、要求された印刷モードが全体稼働量均一モードでないと判定したとき(No)は、ステップ S 2 7 8 に移行して、分散印刷要求に係る印刷モードが個別インク残量均一モードであるか否かを判定し、要求された印刷モードが個別インク残量均一モードであると判定したとき(Yes)は、ステップ S 2 8 0 に移行する。

#### 【 0 1 0 1 】

20

ステップ S 2 8 0 では、ステータス情報登録テーブル 4 0 0 に基づいて、特定のネットワークプリンタ 2 0 0 についてカラーインクカートリッジ内の各インク残量が均一となるように、ステップ S 2 5 2 で受信した印刷データを分割し、ステップ S 2 8 2 に移行して、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のうち分割数に相当するものを選択し、ステップ S 2 8 4 に移行して、分割した印刷データを印刷要求とともに複数の選択ネットワークプリンタ 2 0 0 に送信し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。具体的に、ステップ S 2 8 0 では、受信した印刷データに基づいて印刷に必要な各色ごとのインク消費量を算出し、算出した各インク消費量および各ネットワークプリンタ 2 0 0 についてカラーインクカートリッジ内の現在の各インク残量に基づいて、特定のネットワークプリンタ 2 0 0 についてカラーインクカートリッジ内の各インク残量が均一となるように印刷データを分割する。

30

#### 【 0 1 0 2 】

一方、ステップ S 2 7 8 で、要求された印刷モードが個別インク残量均一モードでないと判定したとき(No)は、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

次に、通常印刷処理を図 9 を参照しながら詳細に説明する。

図 9 は、通常印刷処理を示すフローチャートである。

通常印刷処理は、P C 1 4 0 からの通常印刷要求に応じて、通常印刷要求に係るネットワークプリンタ 2 0 0 で印刷を行う処理であって、C P U 3 0 において実行されると、図 9 に示すように、まず、ステップ S 3 0 0 に移行するようになっている。

#### 【 0 1 0 3 】

40

ステップ S 3 0 0 では、通常印刷要求を受信したか否かを判定し、通常印刷要求を受信したと判定したとき(Yes)は、ステップ S 3 0 2 に移行するが、そうでないと判定したとき(No)は、通常印刷要求を受信するまでステップ S 3 0 0 で待機する。

ステップ S 3 0 2 では、印刷データを受信し、ステップ S 3 0 4 に移行して、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のなかから通常印刷要求に係るものを選択し、ステップ S 3 0 6 に移行して、受信した印刷データを印刷要求とともに選択ネットワークプリンタ 2 0 0 に送信し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

#### 【 0 1 0 4 】

次に、ネットワークプリンタ 2 0 0 の構成を図 1 0 を参照しながら詳細に説明する。なお、各ネットワークプリンタ 2 0 0 はいずれも、同一機能を有して構成されている。

50

図10は、ネットワークプリンタ200の構成を示すブロック図である。

ネットワークプリンタ200は、図10に示すように、制御プログラムに基づいて演算およびシステム全体を制御するCPU50と、所定領域にあらかじめCPU50の制御プログラム等を格納しているROM52と、ROM52等から読み出したデータやCPU50の演算過程に必要な演算結果を格納するためのRAM54と、プリンタ基本情報、性能情報その他不揮発に保持が必要な情報を格納するためのEPROM56と、外部装置に対してデータの入出力を媒介するI/F58とで構成されており、これらは、データを転送するための信号線であるバス59で相互にかつデータ授受可能に接続されている。

【0105】

I/F58には、外部装置として、ヒューマンインターフェースとしてデータの入力可能な操作パネル60と、印刷データに基づいて印刷を行う印刷装置62と、サブネットワーク198に接続するための信号線とが接続されている。

CPU50は、マイクロプロセッシングユニットMPU等からなり、ROM52の所定領域に格納されている所定のプログラムを起動させ、そのプログラムに従って、図11ないし図14のフローチャートに示すプリンタ基本情報登録処理、ステータス情報送信処理、性能情報送信処理および印刷実行処理をそれぞれ時分割で実行するようになっている。

【0106】

初めに、プリンタ基本情報登録処理を図11を参照しながら詳細に説明する。

図11は、プリンタ基本情報登録処理を示すフローチャートである。

プリンタ基本情報登録処理は、ネットワークプリンタ200がプリンタ管理サーバ100と通信を行うにあたって必要な基本的な情報を登録する処理であって、CPU50において実行されると、図11に示すように、まず、ステップS500に移行するようになっている。

【0107】

ステップS500では、プリンタ基本情報の登録を要求する登録要求を操作パネル60から入力したか否かを判定し、登録要求を入力したと判定したとき(Yes)は、ステップS502に移行するが、そうでないと判定したとき(No)は、登録要求を入力するまでステップS500で待機する。

ステップS502では、プリンタ基本情報を操作パネル60から入力する。プリンタ基本情報は、例えば、ネットワークプリンタ200に割り当てるIPアドレス、サブネットマスクおよびデフォルトゲートウェイアドレス、プリンタID、プリンタ管理サーバ100のIPアドレス(以下、サーバIPアドレスという。)、プリンタ管理サーバ100と通信を行うにあたって使用するIPのポート番号、ステータス情報を通知する条件を示すステータス情報通知条件、並びに、性能情報を通知する条件を示す性能情報通知条件を含んで構成されている。ステータス情報通知条件には、例えば、プリンタ基本情報を更新したときに通知すること、指定した日時に通知すること、指定した時間間隔ごとに通知すること、インク残量が所定の閾値を下回ったときに通知すること、ネットワークプリンタ200に障害が発生したときに通知することのいずれかの条件を設定することができる。

【0108】

次いで、ステップS504に移行して、入力したプリンタ基本情報のうちIPアドレス、サブネットマスクおよびデフォルトゲートウェイアドレスをプリンタドライバに通知することによりネットワークプリンタ200にそれらアドレスを設定し、ステップS506に移行して、入力したプリンタ基本情報をEPROM56に登録し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

【0109】

次に、ステータス情報送信処理を図12を参照しながら詳細に説明する。

図12は、ステータス情報送信処理を示すフローチャートである。

ステータス情報送信処理は、ステータス情報通知条件に従ってステータス情報を送信する処理であって、CPU50において実行されると、図12に示すように、まず、ステップS550に移行するようになっている。

## 【 0 1 1 0 】

ステップ S 5 5 0 では、ステータス情報通知条件を満足したか否かを判定し、ステータス情報通知条件を満足したと判定したとき(Yes)は、ステップ S 5 5 2 に移行するが、そうでないと判定したとき(No)は、ステータス情報通知条件を満足するまでステップ S 5 5 0 で待機する。

ステップ S 5 5 2 では、インク残量 ( C )、インク残量 ( M )、インク残量 ( Y ) およびインク残量 ( K ) を検出し、ステップ S 5 5 4 に移行して、用紙残量を検出し、ステップ S 5 5 6 に移行して、稼働状態を検出し、ステップ S 5 5 8 に移行する。

## 【 0 1 1 1 】

ステップ S 5 5 8 では、タイマ ( 不図示 ) 等から現在日時を取得し、ステップ S 5 6 0 に移行して、プリンタ基本情報を E P R O M 5 6 から読み出し、ステップ S 5 6 2 に移行する。

10

ステップ S 5 6 2 では、ステップ S 5 5 2 ~ S 5 5 6 で検出した各インク残量、用紙残量および稼働状態、ステップ S 5 5 8 で取得した現在日時、並びにステップ S 5 6 0 で読み出したプリンタ基本情報に基づいてステータス情報を生成し、ステップ S 5 6 4 に移行して、読み出したプリンタ基本情報のうちサーバ I P アドレスおよびポート番号に基づいて、生成したステータス情報をプリンタ管理サーバ 1 0 0 に送信し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

## 【 0 1 1 2 】

次に、性能情報送信処理を図 1 3 を参照しながら詳細に説明する。

20

図 1 3 は、性能情報送信処理を示すフローチャートである。

性能情報送信処理は、性能情報通知条件に従って性能情報を送信する処理であって、C P U 5 0 において実行されると、図 1 3 に示すように、まず、ステップ S 6 0 0 に移行するようになっている。

## 【 0 1 1 3 】

ステップ S 6 0 0 では、性能情報通知条件を満足したか否かを判定し、性能情報通知条件を満足したと判定したとき(Yes)は、ステップ S 6 0 2 に移行するが、そうでないと判定したとき(No)は、性能情報通知条件を満足するまでステップ S 6 0 0 で待機する。

ステップ S 6 0 2 では、プリンタ基本情報を E P R O M 5 6 から読み出し、ステップ S 6 0 4 に移行して、性能情報を E P R O M 5 6 から読み出し、ステップ S 6 0 6 に移行して、読み出したプリンタ基本情報のうちサーバ I P アドレスおよびポート番号に基づいて、読み出した性能情報をプリンタ管理サーバ 1 0 0 に送信し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

30

## 【 0 1 1 4 】

次に、印刷実行処理を図 1 4 を参照しながら詳細に説明する。

図 1 4 は、印刷実行処理を示すフローチャートである。

印刷実行処理は、C P U 5 0 において実行されると、図 1 4 に示すように、まず、ステップ S 6 5 0 に移行するようになっている。

ステップ S 6 5 0 では、印刷要求を受信したか否かを判定し、印刷要求を受信したと判定したとき(Yes)は、ステップ S 6 5 2 に移行するが、そうでないと判定したとき(No)は、印刷要求を受信するまでステップ S 6 5 0 で待機する。

40

## 【 0 1 1 5 】

ステップ S 6 5 2 では、印刷データを受信し、ステップ S 6 5 4 に移行して、受信した印刷データに基づいて印刷装置 6 2 により印刷を行い、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

次に、本実施の形態の動作を説明する。

まず、ネットワークプリンタ 2 0 0 でプリンタ基本情報を登録する場合を説明する。

## 【 0 1 1 6 】

ユーザは、ネットワークプリンタ 2 0 0 において、プリンタ基本情報の登録要求を操作パネル 6 0 から入力し、メニュー等により表示される案内に従ってプリンタ基本情報を操作

50

パネル 60 から入力する。

ネットワークプリンタ 200 では、プリンタ基本情報が入力されると、ステップ S504 を経て、入力されたプリンタ基本情報のうち IP アドレス、サブネットマスクおよびデフォルトゲートウェイアドレスがプリンタドライバに通知される。これにより、ネットワークプリンタ 200 にそれらアドレスが設定され、プリンタ管理サーバ 100 と通信可能な状態となる。そして、ステップ S506 を経て、入力されたプリンタ基本情報が EPROM 56 に登録される。

【0117】

次に、ネットワークプリンタ 200 がステータス情報を通知する場合を説明する。

ネットワークプリンタ 200 では、ステータス情報通知条件として「指定した時間間隔ごとに」が設定されている場合には、指定した時間間隔ごとに、ステップ S552 ~ S560 を経て、ネットワークプリンタ 200 の各インク残量、用紙残量および稼働状態が検出され、現在日時が取得され、プリンタ基本情報が EPROM 56 から読み出される。そして、ステップ S562, S564 を経て、各インク残量、用紙残量、稼働状態、現在日時およびプリンタ基本情報に基づいてステータス情報が生成され、読み出されたプリンタ基本情報のうちサーバ IP アドレスおよびポート番号に基づいて、生成されたステータス情報がプリンタ管理サーバ 100 に送信される。

【0118】

プリンタ管理サーバ 100 では、ステータス情報を受信すると、ステップ S102 を経て、受信したステータス情報がステータス情報登録テーブル 400 に登録される。

次に、ネットワークプリンタ 200 が性能情報を通知する場合を説明する。

ネットワークプリンタ 200 では、性能情報通知条件が満たされると、ステップ S602 ~ S606 を経て、プリンタ基本情報および性能情報が EPROM 56 から読み出され、読み出されたプリンタ基本情報のうちサーバ IP アドレスおよびポート番号に基づいて、読み出された性能情報がプリンタ管理サーバ 100 に送信される。

【0119】

プリンタ管理サーバ 100 では、性能情報を受信すると、ステップ S152 を経て、受信した性能情報が性能情報登録テーブル 440 に登録される。

次に、PC 140 において自動選択印刷を行う場合を説明する。

第 1 に、全体インク残量均一モードにより自動選択印刷を行う場合、ユーザは、PC 140 において、自動選択印刷を選択し、印刷モードを全体インク残量均一モードに設定し、アプリケーション等で印刷を要求する。

【0120】

PC 140 では、自動選択印刷が要求されると、プリンタドライバ等により印刷データが自動選択印刷要求とともにプリンタ管理サーバ 100 に送信される。

プリンタ管理サーバ 100 では、自動選択印刷要求とともに印刷データを受信すると、要求された印刷モードが全体インク残量均一モードであるので、ステップ S206, S208 を経て、各ネットワークプリンタ 200 のインク残量が均一となるように、複数のネットワークプリンタ 200 のうちいずれかが選択され、受信した印刷データが印刷要求とともに選択ネットワークプリンタ 200 に送信される。

【0121】

選択ネットワークプリンタ 200 では、印刷要求とともに印刷データを受信すると、ステップ S654 を経て、受信した印刷データに基づいて印刷装置 62 により印刷が行われる。

第 2 に、全体用紙残量均一モードにより自動選択印刷を行う場合、ユーザは、PC 140 において、自動選択印刷を選択し、印刷モードを全体用紙残量均一モードに設定し、アプリケーション等で印刷を要求する。

【0122】

PC 140 では、自動選択印刷が要求されると、プリンタドライバ等により印刷データが自動選択印刷要求とともにプリンタ管理サーバ 100 に送信される。

プリンタ管理サーバ100では、自動選択印刷要求とともに印刷データを受信すると、要求された印刷モードが全体用紙残量均一モードであるので、ステップS212, S214を経て、各ネットワークプリンタ200の用紙残量が均一となるように、複数のネットワークプリンタ200のうちいずれかが選択され、受信した印刷データが印刷要求とともに選択ネットワークプリンタ200に送信される。

【0123】

選択ネットワークプリンタ200では、印刷要求とともに印刷データを受信すると、ステップS654を経て、受信した印刷データに基づいて印刷装置62により印刷が行われる。

第3に、全体稼働量均一モードにより自動選択印刷を行う場合、ユーザは、PC140において、自動選択印刷を選択し、印刷モードを全体稼働量均一モードに設定し、アプリケーション等で印刷を要求する。

10

【0124】

PC140では、自動選択印刷が要求されると、プリンタドライバ等により印刷データが自動選択印刷要求とともにプリンタ管理サーバ100に送信される。

プリンタ管理サーバ100では、自動選択印刷要求とともに印刷データを受信すると、要求された印刷モードが全体稼働量均一モードであるので、ステップS218, S220を経て、各ネットワークプリンタ200の総稼働量が均一となるように、複数のネットワークプリンタ200のうちいずれかが選択され、受信した印刷データが印刷要求とともに選択ネットワークプリンタ200に送信される。

20

【0125】

選択ネットワークプリンタ200では、印刷要求とともに印刷データを受信すると、ステップS654を経て、受信した印刷データに基づいて印刷装置62により印刷が行われる。

第4に、個別インク残量均一モードにより自動選択印刷を行う場合、ユーザは、PC140において、自動選択印刷を選択し、印刷モードを個別インク残量均一モードに設定し、アプリケーション等で印刷を要求する。

【0126】

PC140では、自動選択印刷が要求されると、プリンタドライバ等により印刷データが自動選択印刷要求とともにプリンタ管理サーバ100に送信される。

30

プリンタ管理サーバ100では、自動選択印刷要求とともに印刷データを受信すると、要求された印刷モードが個別インク残量均一モードであるので、ステップS224, S226を経て、特定のネットワークプリンタ200についてカラーインクカートリッジ内の各インク残量が均一となるように、複数のネットワークプリンタ200のうちいずれかが選択され、受信した印刷データが印刷要求とともに選択ネットワークプリンタ200に送信される。

【0127】

選択ネットワークプリンタ200では、印刷要求とともに印刷データを受信すると、ステップS654を経て、受信した印刷データに基づいて印刷装置62により印刷が行われる。

40

次に、PC140において分散印刷を行う場合を説明する。

第1に、全体インク残量均一モードにより分散印刷を行う場合、ユーザは、PC140において、分散印刷を選択し、印刷モードを全体インク残量均一モードに設定し、アプリケーション等で印刷を要求する。

【0128】

PC140では、分散印刷が要求されると、プリンタドライバ等により印刷データが分散印刷要求とともにプリンタ管理サーバ100に送信される。

プリンタ管理サーバ100では、分散印刷要求とともに印刷データを受信すると、要求された印刷モードが全体インク残量均一モードであるので、ステップS256を経て、各ネットワークプリンタ200のインク残量が均一となるように印刷データが分割される。そ

50



して、ステップ S 2 5 8 , S 2 6 0 を経て、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のうち分割数に相当するものが選択され、分割された印刷データが印刷要求とともに複数の選択ネットワークプリンタ 2 0 0 に送信される。

【 0 1 2 9 】

選択ネットワークプリンタ 2 0 0 では、印刷要求とともに印刷データを受信すると、ステップ S 6 5 4 を経て、受信した印刷データに基づいて印刷装置 6 2 により印刷が行われる。

第 2 に、全体用紙残量均一モードにより分散印刷を行う場合、ユーザは、P C 1 4 0 において、分散印刷を選択し、印刷モードを全体用紙残量均一モードに設定し、アプリケーション等で印刷を要求する。

10

【 0 1 3 0 】

P C 1 4 0 では、分散印刷が要求されると、プリンタドライバ等により印刷データが分散印刷要求とともにプリンタ管理サーバ 1 0 0 に送信される。

プリンタ管理サーバ 1 0 0 では、分散印刷要求とともに印刷データを受信すると、要求された印刷モードが全体用紙残量均一モードであるので、ステップ S 2 6 4 を経て、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の用紙残量が均一となるように印刷データが分割される。そして、ステップ S 2 6 6 , S 2 6 8 を経て、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のうち分割数に相当するものが選択され、分割された印刷データが印刷要求とともに複数の選択ネットワークプリンタ 2 0 0 に送信される。

【 0 1 3 1 】

20

選択ネットワークプリンタ 2 0 0 では、印刷要求とともに印刷データを受信すると、ステップ S 6 5 4 を経て、受信した印刷データに基づいて印刷装置 6 2 により印刷が行われる。

第 3 に、全体稼働量均一モードにより分散印刷を行う場合、ユーザは、P C 1 4 0 において、分散印刷を選択し、印刷モードを全体稼働量均一モードに設定し、アプリケーション等で印刷を要求する。

【 0 1 3 2 】

P C 1 4 0 では、分散印刷が要求されると、プリンタドライバ等により印刷データが分散印刷要求とともにプリンタ管理サーバ 1 0 0 に送信される。

プリンタ管理サーバ 1 0 0 では、分散印刷要求とともに印刷データを受信すると、要求された印刷モードが全体稼働量均一モードであるので、ステップ S 2 7 2 を経て、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の総稼働量が均一となるように印刷データが分割される。そして、ステップ S 2 7 4 , S 2 7 6 を経て、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のうち分割数に相当するものが選択され、分割された印刷データが印刷要求とともに複数の選択ネットワークプリンタ 2 0 0 に送信される。

30

【 0 1 3 3 】

選択ネットワークプリンタ 2 0 0 では、印刷要求とともに印刷データを受信すると、ステップ S 6 5 4 を経て、受信した印刷データに基づいて印刷装置 6 2 により印刷が行われる。

第 4 に、個別インク残量均一モードにより分散印刷を行う場合、ユーザは、P C 1 4 0 において、分散印刷を選択し、印刷モードを個別インク残量均一モードに設定し、アプリケーション等で印刷を要求する。

40

【 0 1 3 4 】

P C 1 4 0 では、分散印刷が要求されると、プリンタドライバ等により印刷データが分散印刷要求とともにプリンタ管理サーバ 1 0 0 に送信される。

プリンタ管理サーバ 1 0 0 では、分散印刷要求とともに印刷データを受信すると、要求された印刷モードが個別インク残量均一モードであるので、ステップ S 2 8 0 を経て、特定のネットワークプリンタ 2 0 0 についてカラーインクカートリッジ内の各インク残量が均一となるように印刷データが分割される。そして、ステップ S 2 8 2 , S 2 8 4 を経て、複数のネットワークプリンタ 2 0 0 のうち分割数に相当するものが選択され、分割された

50

印刷データが印刷要求とともに複数の選択ネットワークプリンタ 200 に送信される。

【0135】

選択ネットワークプリンタ 200 では、印刷要求とともに印刷データを受信すると、ステップ S 654 を経て、受信した印刷データに基づいて印刷装置 62 により印刷が行われる。

次に、PC 140 において通常印刷を行う場合を説明する

通常印刷を行う場合、ユーザは、PC 140 において、通常印刷を選択し、印刷を希望するネットワークプリンタ 200 を指定し、アプリケーション等で印刷を要求する。

【0136】

PC 140 では、通常印刷が要求されると、プリンタドライバ等により印刷データが通常印刷要求とともにプリンタ管理サーバ 100 に送信される。

プリンタ管理サーバ 100 では、通常印刷要求とともに印刷データを受信すると、ステップ S 304, S 306 を経て、複数のネットワークプリンタ 200 のなかから指定のものが選択され、受信した印刷データが印刷要求とともに選択ネットワークプリンタ 200 に送信される。

【0137】

選択ネットワークプリンタ 200 では、印刷要求とともに印刷データを受信すると、ステップ S 654 を経て、受信した印刷データに基づいて印刷装置 62 により印刷が行われる。

次に、自動選択印刷および分散印刷を行う場合の具体例を図 15 ないし図 17 を参照しながら説明する。

【0138】

図 15 は、プリンタ 1 ~ 4 についての性能情報およびステータス情報の例を示す図である。

図 16 は、印刷要求の例を示す図である。

図 17 は、分散結果の例を示す図である。

ネットワークプリンタ 200 として 4 台のプリンタ 1 ~ 4 を利用して自動選択印刷または分散印刷を行う場合に、プリンタ 1 ~ 4 の現在の性能情報およびステータス情報が図 15 に示すようになっているとする。

【0139】

プリンタ管理サーバ 100 では、図 16 (a) に示す内容の分散印刷要求を受信すると、印刷データを印刷可能なプリンタ 1 ~ 4 すべてが選択される。印刷データの分割は、各プリンタ 1 ~ 4 の用紙残量が均一となるように行われるので、例えば、図 17 (a) に示すように、100 枚の印刷要求に対して、プリンタ 1 に 16 枚を、プリンタ 2 に 27 枚を、プリンタ 3 に 70 枚を、プリンタ 4 に 15 枚がそれぞれ割り当てられる。その結果、プリンタ 1, 3, 4 の用紙残量が 14 枚、プリンタ 2 の用紙残量が 13 枚となり、ほぼ均一となる。

【0140】

また、プリンタ管理サーバ 100 では、図 16 (b) に示す内容の自動選択印刷要求を受信すると、プリンタ 1 ~ 4 のうち特定のものについてカラーインクカートリッジ内の各インク残量が均一となるように特定のプリンタが選択される。このとき、自動選択印刷要求に対する各インク消耗量の見積もりが、図 16 (b) に示すように、それぞれ 5 [ml]、1 [ml]、1 [ml] および 2 [ml] とすると、印刷後に、カラーインクカートリッジ内の各インク残量が均一に近づくのはプリンタ 4 のみであるので、プリンタ 4 が選択される。

【0141】

また、プリンタ管理サーバ 100 では、図 16 (c) に示す内容の分散印刷要求を受信すると、各プリンタ 1 ~ 4 の総稼働量が均一となるように印刷データが分割される。プリンタ 1 ~ 4 の稼働量が単純に印刷枚数に比例すると仮定すると、例えば、図 17 (b) に示すように、100 枚の印刷要求に対して、プリンタ 1 に 30 枚を、プリンタ 2 に 30 枚を、プリンタ 3 に 30 枚を、プリンタ 4 に 10 枚がそれぞれ割り当てられる。なお、プリン

10

20

30

40

50

タ4に10枚しか割り当てないのは、用紙残量が10枚しかないからである。その結果、各プリンタ1～4の総稼働量はほぼ均一となる。

#### 【0142】

次に、全体インク残量均一モードにより印刷を行う場合の効果を図18ないし図20を参照しながら説明する。

図18ないし図20は、時間の経過に対するインク残量の変化を示すグラフである。

まず、全体インク残量均一モードにより印刷を行わない場合の各プリンタ1～4のインク消耗例を図18に示す。グラフの縦軸は、各プリンタ1～4で最も残量の少ないインク残量の割合、グラフの横軸は、使用開始からの経過時間を示す。全体インク残量均一モードを利用しない場合、図18に示すように、各プリンタ1～4のインク消耗量は、プリンタごとに異なり、各プリンタ1～4、別々のタイミングでインクを交換する必要が生じる。そのため、メンテナンスには、各プリンタ1～4のインク残量をこまめにチェックする必要があり、非常に手間を要する。

10

#### 【0143】

次に、すべてのプリンタ1～4のインクを新品に交換した後、全体インク残量均一モードを利用した場合の例を図19に示す。全体インク残量均一モードを利用した場合、インク残量の多いプリンタが優先して利用されるため、各プリンタ1～4のインク残量はほぼ均一になる。そのため、インクの交換もすべてのプリンタ1～4に対して同時に行えばよく、交換作業を効率的に行うことができる。

20

#### 【0144】

次に、全体インク残量均一モードで運用中のプリンタ1～3に、新しいプリンタ4を追加した場合の例を図20に示す。この場合、図20に示すように、他のプリンタ1～3のインク残量に追いつくまで、プリンタ4のみが利用され、その後、各プリンタ1～4のインク残量が均一となった時点で、プリンタ1～3の利用が開始される。

#### 【0145】

次に、個別インク残量均一モードにより印刷を行う場合の効果を図21ないし図23を参照しながら説明する。

図21ないし図23は、印刷枚数の増加に対するインク残量の変化を示すグラフである。まず、あるプリンタにおいて個別インク残量均一モードにより印刷を行わない場合のインク消耗例を図21に示す。各色ごとのインク消耗量は、印刷する画像によって異なるため、各色ごとのインク消耗量は一定にならない。このプリンタのインクカートリッジが、モノクロインクカートリッジと、カラーインクカートリッジ(CMY3色)の2種類に分かれている場合、まず、モノクロインクカートリッジを交換し、その後、カラーインクカートリッジを交換する必要がある。モノクロインクカートリッジは、単色のため使い方に無駄はないが、カラーインクカートリッジは、インク2色(CY)がまだ残っているのにもかかわらず、交換する必要があるので無駄が生じる。

30

#### 【0146】

次に、すべてのインクカートリッジが新品の状態から、個別インク残量均一モードを利用してプリンタを使用した場合のインクの消耗例を図22に示す。個別インク残量均一モードでは、図22に示すように、すべての色のインクが均一に消耗していき、全インク色がほぼ同時に無くなる。そのため、複数色のインクカートリッジを利用した場合でも無駄が少なくなる。さらに、すべてのインクカートリッジを同時に交換するため、交換作業を効率的に行うことができる。

40

#### 【0147】

次に、モノクロインクカートリッジと、カラーインクカートリッジ(CMY3色)を装着したプリンタにおいて、カラーインクカートリッジ内の各インク残量を均一化させる例を図23に示す。この場合、図21とは異なり、カラーインクカートリッジに含まれるインク色(CMY)のみが均一に消耗される。インクカートリッジを無駄なく使用することを目的とする場合、各インクカートリッジごとの均一化で問題ないが、各インクカートリッジの交換時期は異なる。

50

## 【 0 1 4 8 】

このようにして、本実施の形態では、プリンタ管理サーバ 1 0 0 は、受信したステータス情報に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 のインク残量が均一となるように、ネットワークプリンタ 2 0 0 で自動選択印刷または分散印刷を行うようになっている。

これにより、各ネットワークプリンタ 2 0 0 のインクの交換が同時に発生しやすくなるので、インクの交換作業をまとめて行うことができ、従来に比して、インクの交換作業を効率的に行うことができる。

## 【 0 1 4 9 】

さらに、本実施の形態では、プリンタ管理サーバ 1 0 0 は、受信したステータス情報に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の用紙残量が均一となるように、ネットワークプリンタ 2 0 0 で自動選択印刷または分散印刷を行うようになっている。

これにより、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の印刷用紙の交換が同時に発生しやすくなるので、印刷用紙の交換作業をまとめて行うことができ、従来に比して、印刷用紙の交換作業を効率的に行うことができる。

## 【 0 1 5 0 】

さらに、本実施の形態では、プリンタ管理サーバ 1 0 0 は、受信したステータス情報に基づいて、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の総稼働量が均一となるように、ネットワークプリンタ 2 0 0 で自動選択印刷または分散印刷を行うようになっている。

これにより、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の故障が同時に発生しやすくなるので、ネットワークプリンタ 2 0 0 の修理・交換作業をまとめて行うことができ、従来に比して、ネットワークプリンタ 2 0 0 の修理・交換作業を効率的に行うことができる。

## 【 0 1 5 1 】

さらに、本実施の形態では、プリンタ管理サーバ 1 0 0 は、受信したステータス情報に基づいて、特定のネットワークプリンタ 2 0 0 についてカラーインクカートリッジ内の各インク残量が均一となるように、ネットワークプリンタ 2 0 0 で自動選択印刷または分散印刷を行うようになっている。

これにより、特定のネットワークプリンタ 2 0 0 についてカラーインクカートリッジ内の各インクが同時に消耗しやすくなるので、従来に比して、各インクを無駄なく利用することができる。

## 【 0 1 5 2 】

上記実施の形態において、プリンタ管理サーバ 1 0 0 は、発明 1、2 または 3 のプリンタ管理端末に対応し、ステップ S 1 0 0 は、発明 1、2 または 3 のステータス情報受信手段に対応している。ステップ S 2 0 6，S 2 0 8，S 2 1 2，S 2 1 4，S 2 5 6～S 2 6 0，S 2 6 4～S 2 6 8 は、発明 1、2 または 3 の稼働制御手段に対応している。

## 【 0 1 5 6 】

上記実施の形態において、カラーインクカートリッジは、発明 1 のインク容器に対応し、プリンタ管理サーバ 1 0 0 は、発明 1 のプリンタ管理端末に対応している。また、ステップ S 1 0 0 は、発明 1 のステータス情報受信手段に対応し、ステップ S 2 0 2，S 2 5 2 は、発明 1 の第 2 印刷データ受信手段に対応し、ステップ S 2 2 4，S 2 2 6，S 2 8 0～S 2 8 4 は、発明 1 の稼働制御手段に対応している。

## 【 0 1 5 7 】

また、上記実施の形態において、ステップ S 5 5 2 は、発明 1 の残量検出手段に対応している。また、ステップ S 5 6 4 は、発明 1 のステータス情報送信手段に対応し、ステップ S 6 5 2 は、発明 1 の第 1 印刷データ受信手段に対応し、ステップ S 6 5 4 は、発明 1 の印刷手段に対応している。

## 【 0 1 5 8 】

なお、上記実施の形態において、プリンタ管理サーバ 1 0 0 は、各ネットワークプリンタ 2 0 0 のインク残量が均一となるように、ネットワークプリンタ 2 0 0 で自動選択印刷または分散印刷を行うように構成したが、これに限らず、図 2 4 および図 2 5 に示すような応用が考えられる。

図 2 4 および図 2 5 は、時間の経過に対するインク残量の変化を示すグラフである。

【 0 1 5 9 】

全体インク残量均一モードを利用すれば、各プリンタのインクを一度に交換することができ、交換作業を効率的に行うことができる。しかし一方で、すべてのプリンタのインクがほぼ同時になくなり、インクが切れてからメンテナンス要員がプリンタの保守を行なうまで、プリンタすべてが利用できないという問題が生じる。このような問題を解決する一つの方法として、全体インク残量均一モードで利用されるプリンタのうちの少なくとも1つを、メンテナンス待ちの間のみ利用する予備プリンタとして待機させる方法が考えられる。

【 0 1 6 0 】

図 2 4 および図 2 5 に、全体インク残量均一モードで運用される4つのプリンタのうち、1つを予備プリンタとして利用する場合の例を示す。図 2 4 は、予備プリンタがまったく印刷を行わない例、図 2 5 は、予備プリンタに対して低頻度で印刷を行う例である。

図 2 4 および図 2 5 の制御内容をまとめると、次のようになる。

- ( 1 ) 1 ~ 5 週目は、プリンタ 1 ~ 3 が主に稼働し、6 週目で各プリンタ 1 ~ 3 のインクがなくなる。
- ( 2 ) 予備プリンタ 4 は、1 ~ 5 週目に未使用か、低頻度で印刷が行われる。
- ( 3 ) 6 週目でプリンタ 1 ~ 3 のインクがなくなると、予備プリンタ 4 が本格稼働する。
- ( 4 ) 8 週目にプリンタ 1 ~ 3 のメンテナンスが完了し、各プリンタ 1 ~ 3 のインクが充填される。
- ( 5 ) 8 週目以降は、インクが充填されたプリンタ 3 が予備プリンタとして利用される。
- ( 6 ) 最初に予備プリンタとして利用されたプリンタ 4 のインクは充填されず、8 週目以降はインクの残量が多いプリンタ 1 , 2 が主に利用される。
- ( 7 ) 1 1 週目および 1 2 週目でプリンタ 1 , 2 のインク残量がプリンタ 4 に追いついた時点で、プリンタ 4 の利用も開始され、その後、プリンタ 1 , 2 , 4 のインクが均等に消費される。
- ( 8 ) 1 3 週目でプリンタ 1 , 2 , 4 のインクがなくなると、予備プリンタ 3 が利用される。

【 0 1 6 1 】

以上のように、予備プリンタを用意して全体インク残量均一モードを運用することで、交換作業を効率的に行うことができるのに加え、常に印刷可能なプリント環境を実現することができる。

また、上記実施の形態において、プリンタ管理サーバ 1 0 0 は、各ネットワークプリンタ 2 0 0 の総稼働量が均一となるように、ネットワークプリンタ 2 0 0 で自動選択印刷または分散印刷を行うように構成したが、これに限らず、図 2 6 および図 2 7 に示すような応用が考えられる。

【 0 1 6 2 】

図 2 6 および図 2 7 は、時間の経過に対するインク残量の変化を示すグラフである。

全体稼働量均一モードは、プリンタの総稼働量を均一化して、各プリンタをより長く利用できるよう印刷負荷を分散するモードである。全体稼働量均一モードを利用してプリンタを運用した場合、各プリンタの総稼働量が常に均一に保たれるため、複数のプリンタが同時に壊れる可能性が高くなる。このような問題に対する対策として、予備プリンタを用意する方法が考えられる。予備プリンタ以外の通常利用プリンタが正常に稼働している間、予備プリンタの使用頻度を下げるか、まったく使用しないで、予備プリンタの消耗度を低く保ち、通常利用プリンタすべてが故障した場合にのみ、予備プリンタを利用することでプリンタすべてが故障する可能性を低減できる。例として、プリンタ 1 ~ 3 の3台が利用できる環境でプリンタ 3 を予備プリンタとして全体稼働量均一モードによる印刷環境を運用する例を図 2 6 および図 2 7 に示す。

【 0 1 6 3 】

図 2 6 および図 2 7 の制御内容をまとめると、次のようになる。

( 1 ) 通常はプリンタ 1 , 2 が利用され、プリンタ 3 は予備プリンタとして使用されないか、または低頻度で使用される。

( 2 ) プリンタ 1 , 2 が同時に故障した場合、修理が完了するまでの間プリンタ 3 が使用される。

【 0 1 6 4 】

以上のように、予備プリンタを用意して、全体稼働量均一モードで運用することにより、修理・交換作業を効率的に行うことができるのに加えて、プリンタの障害（故障）発生に強いプリント環境を構築できる。

また、上記実施の形態においては、複数色のインクを充填した 1 つのカラーカートリッジを装着した場合に、特定のネットワークプリンタ 2 0 0 についてカラーインクカートリッジ内の各インク残量が均一となるように、ネットワークプリンタ 2 0 0 で自動選択印刷または分散印刷を行うように構成したが、これに限らず、1 色のインクを充填したカラーインクカートリッジを複数装着した場合に、特定のネットワークプリンタ 2 0 0 について各カラーインクカートリッジ内のインク残量が均一となるように、ネットワークプリンタ 2 0 0 で自動選択印刷または分散印刷を行うように構成することもできる。

【 0 1 6 7 】

また、上記実施の形態においては、各印刷モードをユーザが設定するように構成したが、これに限らず、プリンタ管理サーバ 1 0 0 が自動的に印刷モードを設定するように構成することもできる。

また、上記実施の形態においては、ネットワークプリンタ 2 0 0 の稼働を制御するように構成したが、これに限らず、ネットワーク対応のプロジェクタ、スキャナ、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、パソコン、P D A ( Personal Digital Assistant )、ネットワークストレージ、オーディオ機器、携帯電話、P H S ( 登録商標 ) ( Personal Handyphone System )、ウォッチ型 P D A、S T B ( Set Top Box )、P O S ( Point Of Sale ) 端末、コピー機、F A X 機、電話 ( I P 電話等も含む。 )、交換機、N C U ( Network Control Unit )、ルータ、ハブ、ブリッジ、その他ネットワーク対応の機器の稼働を制御するように構成することもできる。

【 0 1 6 8 】

また、上記実施の形態において、図 5 ないし図 9 のフローチャートに示す処理を実行するにあたってはいずれも、R O M 3 2 にあらかじめ格納されている制御プログラムを実行する場合について説明したが、これに限らず、これらの手順を示したプログラムが記憶された記憶媒体から、そのプログラムを R A M 3 4 に読み込んで実行するようにしてもよい。

【 0 1 6 9 】

また、上記実施の形態において、図 1 1 ないし図 1 4 のフローチャートに示す処理を実行するにあたってはいずれも、R O M 5 2 にあらかじめ格納されている制御プログラムを実行する場合について説明したが、これに限らず、これらの手順を示したプログラムが記憶された記憶媒体から、そのプログラムを R A M 5 4 に読み込んで実行するようにしてもよい。

【 0 1 7 0 】

ここで、記憶媒体とは、R A M、R O M 等の半導体記憶媒体、F D、H D 等の磁気記憶型記憶媒体、C D、C D V、L D、D V D 等の光学的読取方式記憶媒体、M O 等の磁気記憶型 / 光学的読取方式記憶媒体であって、電子的、磁氣的、光学的等の読み取り方法のいかににかかわらず、コンピュータで読み取り可能な記憶媒体であれば、あらゆる記憶媒体を含むものである。

【 0 1 7 1 】

また、上記実施の形態においては、本発明に係るデバイス稼働制御システム、プリンタ稼働制御システム、プリンタ管理端末および端末用プログラム、並びにデバイス稼働制御方法を、インターネット 1 9 9 からなるネットワークシステムに適用した場合について説明したが、これに限らず、例えば、インターネット 1 9 9 と同一方式により通信を行ういわゆるイントラネットに適用してもよい。もちろん、インターネット 1 9 9 と同一方式によ

10

20

30

40

50

り通信を行うネットワークに限らず、通常のネットワークに適用することもできる。

【 0 1 7 2 】

また、上記実施の形態においては、本発明に係るデバイス稼働制御システム、プリンタ稼働制御システム、プリンタ管理端末および端末用プログラム、並びにデバイス稼働制御方法を、図 1 に示すように、プリンタ管理サーバ 1 0 0 により、ネットワークプリンタ 2 0 0 で自動選択印刷および分散印刷を行う場合について適用したが、これに限らず、本発明の主旨を逸脱しない範囲で他の場合にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用するネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

【図 2】 プリンタ管理サーバ 1 0 0 の構成を示すブロック図である。

10

【図 3】 ステータス情報登録テーブル 4 0 0 のデータ構造を示す図である。

【図 4】 性能情報登録テーブル 4 4 0 のデータ構造を示す図である。

【図 5】 ステータス情報登録処理を示すフローチャートである。

【図 6】 性能情報登録処理を示すフローチャートである。

【図 7】 自動選択印刷処理を示すフローチャートである。

【図 8】 分散印刷処理を示すフローチャートである。

【図 9】 通常印刷処理を示すフローチャートである。

【図 1 0】 ネットワークプリンタ 2 0 0 の構成を示すブロック図である。

【図 1 1】 プリンタ基本情報登録処理を示すフローチャートである。

【図 1 2】 ステータス情報送信処理を示すフローチャートである。

20

【図 1 3】 性能情報送信処理を示すフローチャートである。

【図 1 4】 印刷実行処理を示すフローチャートである。

【図 1 5】 プリンタ 1 ～ 4 についての性能情報およびステータス情報の例を示す図である。

【図 1 6】 印刷要求の例を示す図である。

【図 1 7】 分散結果の例を示す図である。

【図 1 8】 時間の経過に対するインク残量の変化を示すグラフである。

【図 1 9】 時間の経過に対するインク残量の変化を示すグラフである。

【図 2 0】 時間の経過に対するインク残量の変化を示すグラフである。

【図 2 1】 印刷枚数の増加に対するインク残量の変化を示すグラフである。

30

【図 2 2】 印刷枚数の増加に対するインク残量の変化を示すグラフである。

【図 2 3】 印刷枚数の増加に対するインク残量の変化を示すグラフである。

【図 2 4】 時間の経過に対するインク残量の変化を示すグラフである。

【図 2 5】 時間の経過に対するインク残量の変化を示すグラフである。

【図 2 6】 時間の経過に対するインク残量の変化を示すグラフである。

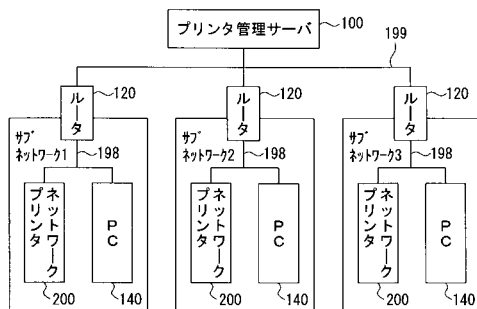
【図 2 7】 時間の経過に対するインク残量の変化を示すグラフである。

【符号の説明】

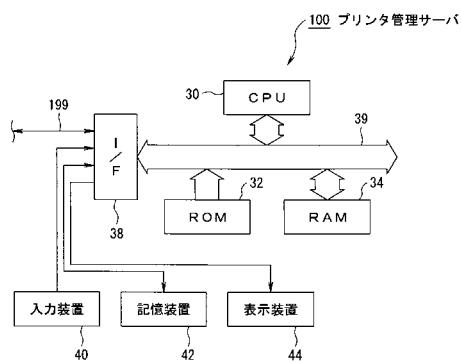
1 0 0 ... プリンタ管理サーバ, 3 0 ... CPU, 3 2 ... ROM, 3 4 ... RAM, 3 8 ... I / F, 4 0 ... 入力装置, 4 2 ... 記憶装置, 4 4 ... 表示装置, 4 0 0 ... ステータス情報登録テーブル, 4 4 0 ... 性能情報登録テーブル, 2 0 0 ... ネットワークプリンタ, 5 0 ... CPU, 5 2 ... ROM, 5 4 ... RAM, 5 6 ... EPROM, 5 8 ... I / F, 6 0 ... 操作パネル, 6 2 ... 印刷装置, 1 2 0 ... ルータ, 1 4 0 ... PC, 1 9 8 ... サブネットワーク, 1 9 9 ... インターネット

40

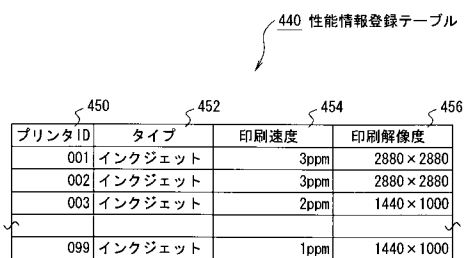
【圖 1】



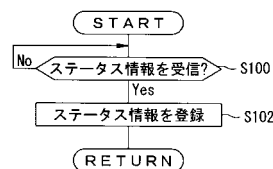
【 図 2 】



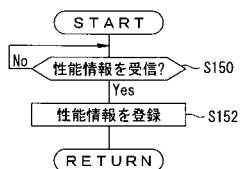
【 図 4 】



【 図 5 】



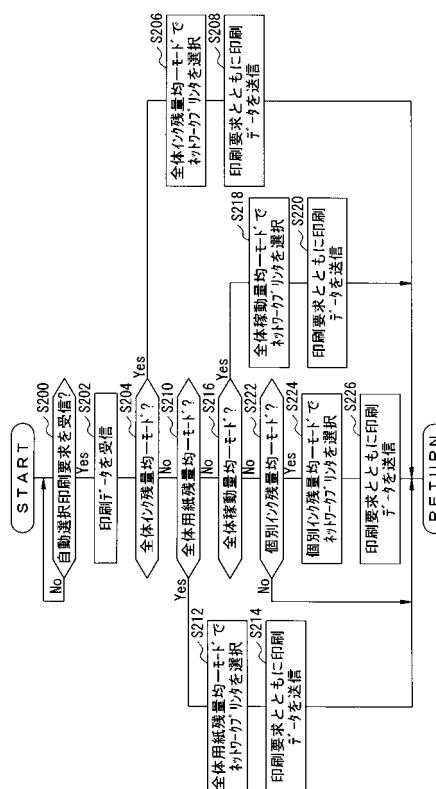
【圖 6】



【图 3】

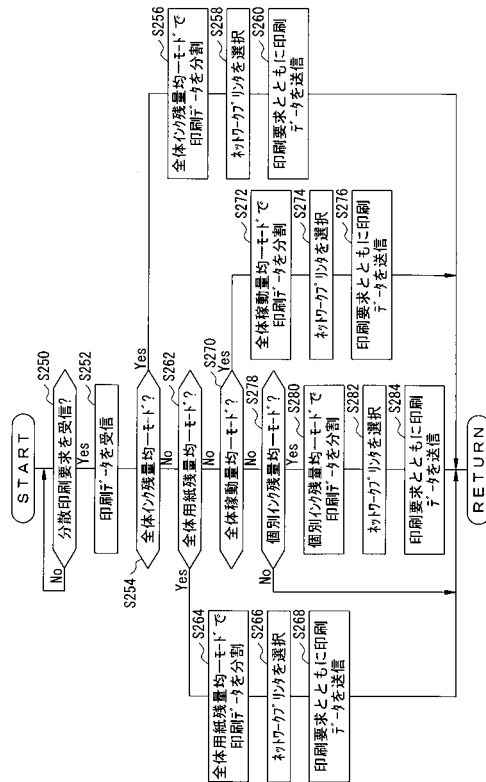
作成日時	プリンタID	IPアドレス	サブネットマスク	インク残量 (C)	インク残量 (M)	インク残量 (Y)	インク残量 (X)	用紙残量	印刷状態
2002/11/14	001	192.168.1.10	255.255.255.0	10ml	50ml	100ml	100ml	30	印刷中
2002/11/14	002	192.168.2.10	255.255.255.0	20ml	30ml	30ml	30ml	40	アイドル
2002/11/14	003	192.168.3.10	255.255.255.0	10ml	30ml	30ml	40ml	70	アイドル
2002/11/25	001	192.168.1.10	255.255.255.0	80ml	50ml	40ml	50ml	10	印刷中

【圖 7】

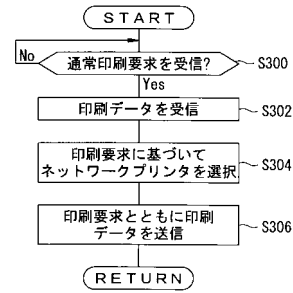




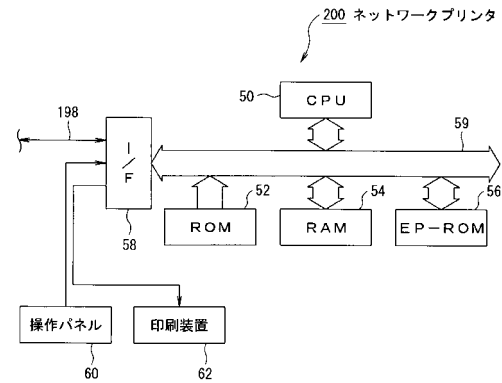
【図 8】



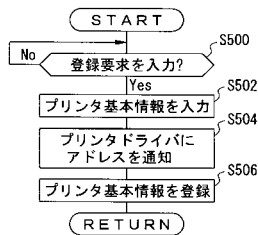
【図 9】



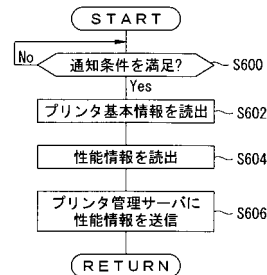
【図 10】



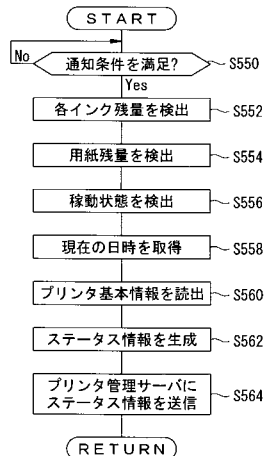
【図 11】



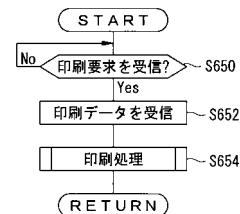
【図 13】



【図 12】



【図 14】



【図 15】

プリンタ 1	
性能情報	タイプ : インクジェット 印刷速度 : 30ppm 印刷解像度 : 2880×2880
ステータス情報	稼働状態 : 印刷中 A4用紙残量 : 30枚 印刷可能面数 : 80面 インク残量(C) : 10ml インク残量(M) : 50ml インク残量(Y) : 50ml インク残量(K) : 100ml

プリンタ 2	
性能情報	タイプ : インクジェット 印刷速度 : 30ppm 印刷解像度 : 2880×2880
ステータス情報	稼働状態 : アイドル A4用紙残量 : 40枚 印刷可能面数 : 120面 インク残量(C) : 10ml インク残量(M) : 20ml インク残量(Y) : 30ml インク残量(K) : 40ml

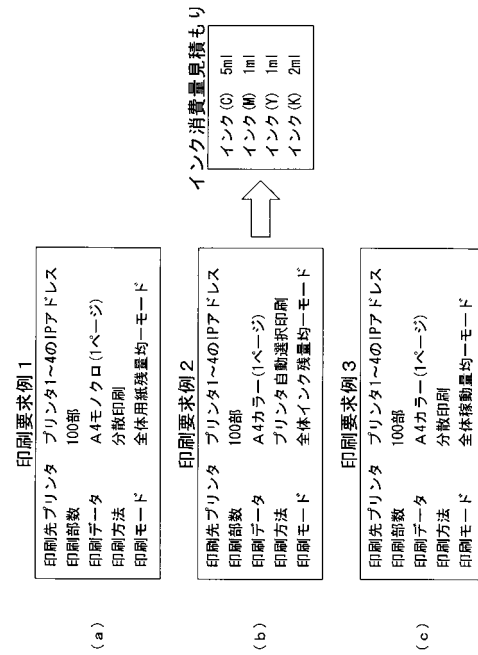
  

プリンタ 3	
性能情報	タイプ : インクジェット 印刷速度 : 20ppm 印刷解像度 : 1440×1000
ステータス情報	稼働状態 : 印刷中 A4用紙残量 : 70枚 印刷可能面数 : 300面 インク残量(C) : 10ml インク残量(M) : 30ml インク残量(Y) : 30ml インク残量(K) : 40ml

プリンタ 4	
性能情報	タイプ : インクジェット 印刷速度 : 10ppm 印刷解像度 : 1440×1000
ステータス情報	稼働状態 : アイドル A4用紙残量 : 70枚 印刷可能面数 : 300面 インク残量(C) : 80ml インク残量(M) : 50ml インク残量(Y) : 40ml インク残量(K) : 50ml

【図 16】



【図 17】

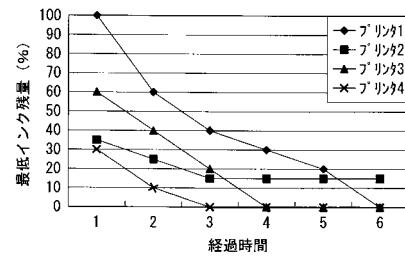
(a)

プリンタ名	印刷部数	用紙残量
プリンタ 1	16部	14部
プリンタ 2	27部	13部
プリンタ 3	70部	14部
プリンタ 4	15部	14部

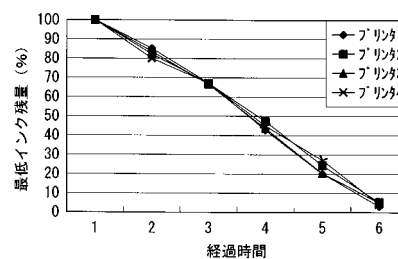
(a)

プリンタ名	印刷部数
プリンタ 1	30部
プリンタ 2	30部
プリンタ 3	30部
プリンタ 4	10部

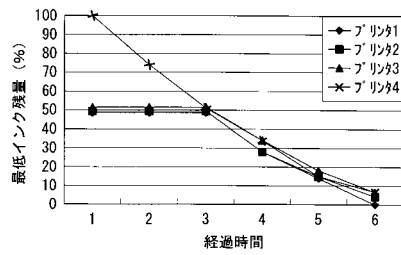
【図 18】



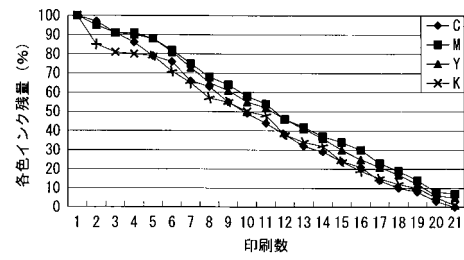
【図 19】



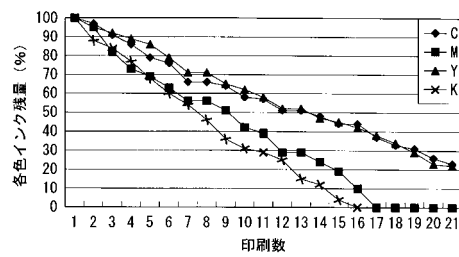
【図 20】



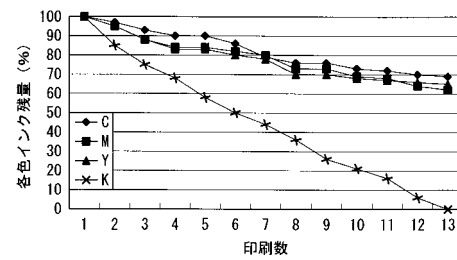
【図 22】



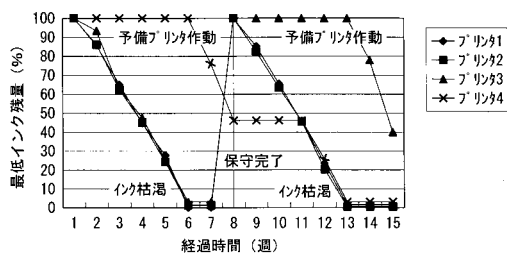
【図 21】



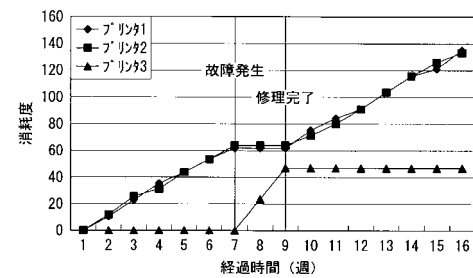
【図 23】



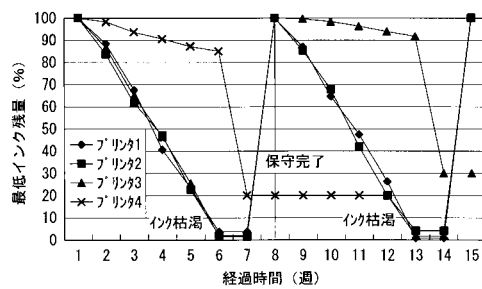
【図 24】



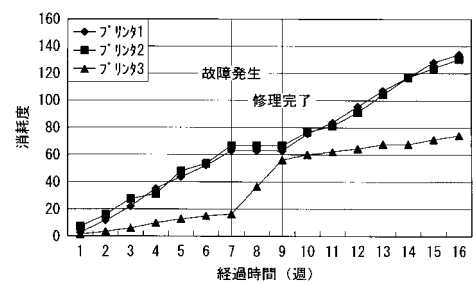
【図 26】



【図 25】



【図 27】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 谷口 真也  
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 空屋 銃一  
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 三好 洋治

- (56)参考文献 特開平10-157252(JP,A)  
特開2002-096485(JP,A)