

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5819996号
(P5819996)

(45) 発行日 平成27年11月24日(2015.11.24)

(24) 登録日 平成27年10月9日(2015.10.9)

(51) Int.Cl.

G06F 3/12 (2006.01)
B41J 29/38 (2006.01)

F 1

G06F 3/12 334
G06F 3/12 310
G06F 3/12 388
B41J 29/38 Z

請求項の数 9 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2014-9790 (P2014-9790)
(22) 出願日	平成26年1月22日 (2014.1.22)
(65) 公開番号	特開2015-138405 (P2015-138405A)
(43) 公開日	平成27年7月30日 (2015.7.30)
審査請求日	平成27年8月13日 (2015.8.13)

早期審査対象出願

(73) 特許権者	514110967 ウイングアーク1st株式会社 東京都渋谷区桜丘町20番1号
(74) 代理人	100105784 弁理士 橋 和之
(72) 発明者	山本 孝広 東京都渋谷区桜丘町20番1号 1stネクスパイア株式会社内
(72) 発明者	田中 匡俊 東京都渋谷区桜丘町20番1号 1stネクスパイア株式会社内
(72) 発明者	島澤 甲 東京都渋谷区桜丘町20番1号 1stネクスパイア株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】印刷システム、クラスタ環境における印刷制御方法および印刷制御用プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のプリントサーバを備えたクラスタ環境の印刷システムであって、
クライアント端末において生成された印刷ジョブを、上記複数のプリントサーバの少なくとも2つに対して投入する印刷ジョブ投入部と、
上記印刷ジョブ投入部により上記印刷ジョブが投入されたプリントサーバにおいて、上記印刷ジョブに基づいて印刷実行をプリンタに対して指示する印刷実行制御部と、
上記プリントサーバにおける障害の発生を検出するサーバ障害発生検出部とを備え、
上記印刷ジョブ投入部により上記印刷ジョブが投入された少なくとも2つのプリントサーバのうち何れか1つのプリントサーバにおいて、上記印刷実行制御部が全ページの印刷ジョブにより印刷実行を上記プリンタに対して指示し、

上記1つのプリントサーバにおける障害の発生が上記サーバ障害発生検出部により検出された場合、上記少なくとも2つのプリントサーバのうち、上記障害が発生したプリントサーバとは別のプリントサーバにおいて、上記印刷実行制御部が上記印刷ジョブ投入部により投入済みの上記印刷ジョブに基づいて、全ページの印刷ジョブにより印刷実行を上記プリンタに対して指示し、

上記プリンタは、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させるステータス情報管理部と、

上記1つのプリントサーバから上記全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、1ページ目から印刷を実行するとともに、上記別のプリントサーバから上記全ページの印刷ジョ

10

20

ブが送られてきた場合、上記内部メモリに記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページを破棄して次の未印刷ページから印刷を実行する印刷処理部とを備えたことを確認することを特徴とする印刷システム。

【請求項 2】

複数のプリントサーバを備えたクラスタ環境の印刷システムであって、

クライアント端末において生成された印刷ジョブを、上記複数のプリントサーバの少なくとも 2 つに対して投入する印刷ジョブ投入部と、

上記印刷ジョブ投入部により上記印刷ジョブが投入されたプリントサーバにおいて、上記印刷ジョブに基づいて印刷実行をプリンタに対して指示し、所定タイミング毎に印刷のステータス情報を上記プリンタから取得する印刷実行制御部と、

10

上記印刷実行制御部が上記プリンタから取得した上記印刷のステータス情報に基づいて、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成し、上記少なくとも 2 つのプリントサーバの記憶部に上記ステータス情報をそれぞれ記憶させるステータス情報共有管理部と、

上記プリントサーバにおける障害の発生を検出するサーバ障害発生検出部とを備え、

上記印刷ジョブ投入部により上記印刷ジョブが投入された少なくとも 2 つのプリントサーバのうち何れか 1 つのプリントサーバにおいて、上記印刷実行制御部が全ページの印刷ジョブにより印刷実行を上記プリンタに対して指示し、

上記 1 つのプリントサーバにおける障害の発生が上記サーバ障害発生検出部により検出された場合、上記少なくとも 2 つのプリントサーバのうち、上記障害が発生したプリントサーバとは別のプリントサーバにおいて、上記印刷実行制御部が上記印刷ジョブ投入部により投入済みの上記印刷ジョブに基づいて、上記記憶部に記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページの次のページからの印刷ジョブである完了未通知ページの印刷ジョブにより印刷実行を上記プリンタに対して指示し、

20

上記プリンタは、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させるステータス情報管理部と、

上記 1 つのプリントサーバから上記全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、1 ページ目から印刷を実行するとともに、上記別のプリントサーバから上記完了未通知ページの印刷ジョブが送られてきた場合、上記完了未通知ページのうち上記内部メモリに記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページを破棄して次の未印刷ページから印刷を実行する印刷実行部とを備えたことを確認することを特徴とする印刷システム。

30

【請求項 3】

複数のプリントサーバを備えたクラスタ環境の印刷システムであって、

クライアント端末において生成された印刷ジョブを、上記複数のプリントサーバの少なくとも 2 つに対して投入する印刷ジョブ投入部と、

上記印刷ジョブ投入部により上記印刷ジョブが投入された上記少なくとも 2 つのプリントサーバからプリンタに対してそれぞれ全ページの印刷ジョブにより印刷実行を指示する印刷実行制御部と、

上記プリンタは、上記少なくとも 2 つのプリントサーバから上記全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、そのうちの 1 つの印刷ジョブに基づいて 1 ページ目から印刷を実行するとともに、当該 1 つの印刷ジョブの受信が完了する前に当該印刷ジョブの受信が中断された場合、受信中の別の印刷ジョブに基づいて続きのページから印刷を実行する印刷処理部を備えたことを確認することを特徴とする印刷システム。

40

【請求項 4】

複数のプリントサーバを備えたクラスタ環境の印刷システムにおいて印刷の実行を制御する印刷制御方法であって、

クライアント端末の印刷ジョブ投入部が、当該クライアント端末において生成された印刷ジョブを、上記複数のプリントサーバの少なくとも 2 つに対して投入する第 1 のステップと、

50

上記印刷ジョブが投入された少なくとも 2 つのプリントサーバのうち主担当のプリントサーバの印刷実行制御部が、上記印刷ジョブに基づいて、全ページの印刷ジョブにより印刷実行をプリンタに対して指示する第 2 のステップと、

上記プリンタの印刷処理部が、上記主担当のプリントサーバから送られてきた上記全ページの印刷ジョブに基づいて、1 ページ目から印刷を実行する第 3 のステップと、

上記プリンタのステータス情報管理部が、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させる第 4 のステップと、

上記少なくとも 2 つのプリントサーバのうち副担当のプリントサーバのサーバ障害発生検出部が、上記主担当のプリントサーバにおける障害の発生を検出する第 5 のステップと、

上記主担当のプリントサーバにおける障害の発生が上記サーバ障害発生検出部により検出された場合、上記副担当のプリントサーバの印刷実行制御部が、上記第 1 のステップで投入された上記印刷ジョブに基づいて、全ページの印刷ジョブにより印刷実行を上記プリンタに対して指示する第 6 のステップと、

上記プリンタの印刷処理部が、上記副担当のプリントサーバから上記全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、上記内部メモリに記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページを破棄して次の未印刷ページから印刷を実行する第 7 のステップとを有することを特徴とするクラスタ環境における印刷制御方法。

【請求項 5】

複数のプリントサーバを備えたクラスタ環境の印刷システムにおいて印刷の実行を制御する印刷制御方法であって、

クライアント端末の印刷ジョブ投入部が、当該クライアント端末において生成された印刷ジョブを、上記複数のプリントサーバの少なくとも 2 つに対して投入する第 1 のステップと、

上記印刷ジョブが投入された少なくとも 2 つのプリントサーバのうち主担当のプリントサーバの印刷実行制御部が、上記印刷ジョブに基づいて、全ページの印刷ジョブにより印刷実行をプリンタに対して指示する第 2 のステップと、

上記プリンタの印刷処理部が、上記主担当のプリントサーバから送られてきた上記全ページの印刷ジョブに基づいて、1 ページ目から印刷を実行する第 3 のステップと、

上記プリンタのステータス情報管理部が、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させる第 4 のステップと、

上記主担当のプリントサーバの印刷実行制御部が、所定タイミング毎に印刷のステータス情報を上記プリンタから取得する第 5 のステップと、

上記主担当のプリントサーバのステータス情報共有管理部が、上記プリンタから取得した上記印刷のステータス情報に基づいて、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成し、上記少なくとも 2 つのプリントサーバの記憶部に上記ステータス情報をそれぞれ記憶させる第 6 のステップと、

上記少なくとも 2 つのプリントサーバのうち副担当のプリントサーバのサーバ障害発生検出部が、上記主担当のプリントサーバにおける障害の発生を検出する第 7 のステップと、

上記主担当のプリントサーバにおける障害の発生が上記サーバ障害発生検出部により検出された場合、上記副担当のプリントサーバの印刷実行制御部が、上記第 1 のステップで投入された上記印刷ジョブに基づいて、上記記憶部に記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページの次のページからの印刷ジョブである完了未受信ページの印刷ジョブにより印刷実行を上記プリンタに対して指示する第 8 のステップと、

上記プリンタの印刷処理部が、上記副担当のプリントサーバから上記完了未通知ページの印刷ジョブが送られてきた場合、上記完了未通知ページのうち上記内部メモリに記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページを破棄して次の未印刷ページから印刷を実行する第 9 のステップとを有することを特徴とするクラスタ環境における印刷制御方法。

10

20

30

40

50

【請求項 6】

複数のプリントサーバを備えたクラスタ環境の印刷システムにおいて印刷の実行を制御する印刷制御方法であって、

クライアント端末の印刷ジョブ投入部が、当該クライアント端末において生成された印刷ジョブを、上記複数のプリントサーバの少なくとも2つに対して投入する第1のステップと、

上記少なくとも2つのプリントサーバの印刷実行制御部が、プリンタに対してそれぞれ全ページの印刷ジョブにより印刷実行を指示する第2のステップと、

上記プリンタの印刷処理部が、上記少なくとも2つのプリントサーバから上記全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、そのうちの1つの印刷ジョブに基づいて1ページ目から印刷を実行する第3のステップと、

上記プリンタの印刷処理部が、上記1つの印刷ジョブの受信が完了する前に当該印刷ジョブの受信が中断された場合、受信中の別の印刷ジョブに基づいて続きのページから印刷を実行する第4のステップとを有することを特徴とするクラスタ環境における印刷制御方法。

【請求項 7】

複数のプリントサーバを備えたクラスタ環境の印刷システムにおいて、上記プリントサーバおよびプリンタにおいて実行される印刷制御用プログラムであって、

上記プリントサーバにおいて実行される印刷制御用プログラムは、

クライアント端末から投入された印刷ジョブに基づいて印刷実行をプリンタに対して指示する印刷実行制御手段、および

上記プリントサーバにおける障害の発生を検出するサーバ障害発生検出手段として上記プリントサーバのコンピュータを機能させ、

上記プリントサーバが、上記クライアント端末から上記印刷ジョブが投入された上記少なくとも2つのプリントサーバの中で主担当と設定されている場合、上記印刷実行制御手段は、全ページの印刷ジョブにより印刷実行を上記プリンタに対して指示し、

上記プリントサーバが、上記少なくとも2つのプリントサーバの中で副担当と設定されている場合、上記主担当のプリントサーバにおける障害の発生が上記サーバ障害発生検出手段により検出されたとき、上記印刷実行制御手段は、投入済みの上記印刷ジョブに基づいて、全ページの印刷ジョブにより印刷実行を上記プリンタに対して指示し、

上記プリンタにおいて実行される印刷制御用プログラムは、

どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させるステータス情報共有管理手段、および

上記主担当のプリントサーバから上記全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、1ページ目から印刷を実行するとともに、上記副担当のプリントサーバから上記全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、上記内部メモリに記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページを破棄して次の未印刷ページから印刷を実行する印刷処理手段

として上記プリンタのコンピュータを機能させることを特徴とする印刷制御用プログラム。

【請求項 8】

複数のプリントサーバを備えたクラスタ環境の印刷システムにおいて、上記プリントサーバおよびプリンタにおいて実行される印刷制御用プログラムであって、

上記プリントサーバにおいて実行される印刷制御用プログラムは、

クライアント端末から投入された印刷ジョブに基づいて印刷実行をプリンタに対して指示し、所定タイミング毎に印刷のステータス情報を上記プリンタから取得する印刷実行制御手段、

上記印刷実行制御手段が上記プリンタから取得した上記印刷のステータス情報を基づいて、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成し、上記クライアント端末から上記印刷ジョブが投入された少なくとも2つのプリントサーバの記憶部に上記ス

10

20

30

40

50

ステータス情報をそれぞれ記憶させるステータス情報共有管理手段、および
上記プリントサーバにおける障害の発生を検出するサーバ障害発生検出手段
として上記プリントサーバのコンピュータを機能させ、

上記プリントサーバが、上記少なくとも2つのプリントサーバの中で主担当と設定されている場合、上記印刷実行制御手段は、全ページの印刷ジョブにより印刷実行を上記プリンタに対して指示し、

上記プリントサーバが、上記少なくとも2つのプリントサーバの中で副担当と設定されている場合、上記主担当のプリントサーバにおける障害の発生が上記サーバ障害発生検出手段により検出されたとき、上記印刷実行制御手段は、投入済みの上記印刷ジョブに基づいて、上記記憶部に記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページの次のページからの印刷ジョブである完了未通知ページの印刷ジョブにより印刷実行を上記プリンタに対して指示し、10

上記プリンタにおいて実行される印刷制御用プログラムは、

どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させるステータス情報管理手段、および

上記主担当のプリントサーバから上記全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、1ページ目から印刷を実行するとともに、上記副担当のプリントサーバから上記完了未通知ページの印刷ジョブが送られてきた場合、上記完了未通知ページのうち上記内部メモリに記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページを破棄して次の未印刷ページから印刷を実行する印刷実行手段20

として上記プリンタのコンピュータを機能させる
ことを特徴とする印刷制御用プログラム。

【請求項9】

複数のプリントサーバを備えたクラスタ環境の印刷システムにおいて、上記プリントサーバおよびプリンタにおいて実行される印刷制御用プログラムであって、

上記プリントサーバにおいて実行される印刷制御用プログラムは、

クライアント端末から投入された印刷ジョブに基づいて印刷実行をプリンタに対して指示する印刷実行制御手段

として上記プリントサーバのコンピュータを機能させ、

上記クライアントから上記印刷ジョブが投入された少なくとも2つのプリントサーバの上記印刷実行制御手段が、上記プリンタに対してそれぞれ全ページの印刷ジョブにより印刷実行を指示し、30

上記プリンタにおいて実行される印刷制御用プログラムは、

上記少なくとも2つのプリントサーバから上記全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、そのうちの1つの印刷ジョブに基づいて1ページ目から印刷を実行するとともに、当該1つの印刷ジョブの受信が完了する前に当該印刷ジョブの受信が中断された場合、受信中の別の印刷ジョブに基づいて続きのページから印刷を実行する印刷処理手段

として上記プリンタのコンピュータを機能させる
ことを特徴とする印刷制御用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は印刷システム、クラスタ環境における印刷制御方法および印刷制御用プログラムに関し、特に、複数のプリントサーバを備えたクラスタ環境の印刷システムに用いて好適なものである。

【背景技術】

【0002】

従来、複数のプリントサーバをクラスタ化した印刷システムが提供されている（例えば、特許文献1参照）。この種の印刷システムでは、1台のプリントサーバでトラブルが発生した場合に、バックアップのプリントサーバが、トラブルが発生したプリントサーバで50

管理していた印刷ジョブを引き継いで実行するようになされている。

【0003】

上記特許文献1に記載の印刷制御装置では、ダウンしたプリントサーバの印刷ジョブ情報を別のプリントサーバが引き継ぐ際に、印刷ジョブ情報のステータスが引き継ぎ対象かどうかを判断し、引き継ぎ対象と判定した場合に、引き継ぎ対象と判定された印刷ジョブ情報をプリントサーバが保持しているジョブリストに追加するようになされている。

【0004】

具体的には、以下の3つの観点から引き継ぎ対象かどうかを判断している。

- ・スプール中から転送中の状態でプリントサーバがダウンしていた場合は、プリントデバイスに転送がされる前の状態であるため、引き継ぎは行わない。
- ・転送済みから中断中の状態のジョブに関してはすでにプリントデバイスに送信され、排紙が開始されている可能性があるため、ジョブ追跡を引き継ぎ、完了まで確認することで2重印刷を防ぐ。
- ・すでに印刷ジョブが完了している場合や、エラーで終了している場合は、引き継ぎ対象とはしない。

【0005】

また、複数のプリンタをクラスタ化し、使用中のプリンタに障害が発生した場合に、別のプリンタにおいて代行印刷を行うようになされた印刷システムも提供されている（例えば、特許文献2，3参照）。特許文献2に記載のネットワーク管理装置では、入力した印刷ジョブに基づく印刷処理を実行している印刷装置に障害が発生した場合、プリントサーバが印刷装置から通知される障害発生情報に基づいて、障害が発生した印刷装置で印刷されなかつた印刷データと当該印刷データの制御コードとから構成された代行印刷ジョブを作成し、作成した代行印刷ジョブを代行印刷装置に出力するようになされている。

【0006】

また、特許文献3に記載の印刷ジョブの分散処理システムでは、パートナープリンタでエラーが発生している場合には、ペアを構成するいずれか一方のプリンタでエラーが解消されるまで、印刷の続行が停止される。そして、注目分散先プリンタがプリンタコントローラから未印刷ページ情報を受け取るとともに、プリンタバッファ内に格納された分散ジョブを受け取り、分散ジョブの制御データを変更して、未印刷ページの印刷を要求する未実行ジョブを生成してパートナープリンタへ供給するようになされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2009-151470号公報

【特許文献2】特開平9-231025号公報

【特許文献3】特開2007-62059号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

複数のプリントサーバまたは複数のプリンタをクラスタ化して印刷システムを構築する場合、何れかのプリントサーバまたはプリンタで障害が発生したときに、印刷を止めずに継続して実行することが求められる。また、複数ページの印刷ジョブの実行中に障害が発生して別のプリントサーバまたはプリンタがその印刷ジョブを引き継ぐ場合に、印刷ジョブを最初からやり直すことによって同じページが2回重複して印刷されることを回避することも求められる。

【0009】

これに対し、上記特許文献1に記載のシステムによれば、ダウンしたプリントサーバの印刷ジョブを別のプリントサーバが引き継ぐ際に、2重印刷を防ぐ機能は備えられている。しかしながら、この機能は、印刷ジョブがプリントデバイスに既に送信済みの場合に、その印刷ジョブの追跡を引き継いで完了まで確認することで2重印刷を防ぐものである。

10

20

30

40

50

一方、スプール中から転送中の状態でプリントサーバがダウンしていた場合は引き継ぎが行われないので、印刷が止まってしまう可能性があるという問題があった。

【0010】

また、上記特許文献2,3に記載のシステムにおいても、印刷中のプリンタで障害が発生した場合に、未印刷ページの印刷を指示する印刷ジョブを生成して別のプリンタで代行印刷することにより、同じページが2重に印刷されることを防ぐことが可能である。しかしながら、特許文献2,3のシステムでは、引き継ぎを行う際に未印刷ページの印刷ジョブを生成する必要があるため、印刷が一時的に止まってしまうという問題があった。なお、元の印刷ジョブをそのまま別のプリンタで引き継げば印刷の停止時間を短くすることが可能であるが、2重印刷を回避することができなくなってしまう。

10

【0011】

本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、クラスタ環境の印刷システムにおいて、複数ページの印刷ジョブを実行中のプリントサーバまたはプリンタで障害が発生した場合に、別のプリントサーバまたはプリンタが印刷ジョブを引き継いで印刷を継続して実行する際の停止時間を短くし、かつ、2重印刷を回避することができるようによることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記した課題を解決するために、本発明では、クライアント端末において生成された印刷ジョブを少なくとも2つのプリントサーバに対して投入し、その中の1つのプリントサーバにおいて、全ページの印刷ジョブにより印刷の実行をプリンタに対して指示する。このとき、プリンタは、1ページ目から印刷を実行するとともに、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させる。その後、印刷を実行中のプリントサーバにおける障害の発生が検出された場合、障害が発生したプリントサーバとは別のプリントサーバにおいて、全ページの印刷ジョブにより印刷の実行をプリンタに対して指示する。このとき、プリンタは、内部メモリに記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページを破棄して次の未印刷ページから印刷を実行するようにしている。

20

【発明の効果】

【0013】

上記のように構成した本発明によれば、複数のプリントサーバを備えたクラスタ環境の印刷システムにおいて、複数ページの印刷ジョブを実行中のプリントサーバで障害が発生した場合に、印刷ジョブを引き継いだ別のプリントサーバは、既にクライアント端末から投入済みの印刷ジョブをそのままプリンタに送信して印刷の実行を指示すればよい。そして、プリンタ側において、印刷済みのページをスキップして未印刷のページから印刷を直ちに実行することができる。これにより、障害の発生に応じて印刷ジョブを引き継ぐ際に、未印刷ページの印刷ジョブを新たに生成することなく、一時的な停止時間を短くして印刷を継続して実行することができるとともに、2重印刷を回避することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1の実施形態による印刷システムの構成例を示す図である。

40

【図2】第1の実施形態による印刷システムの機能構成例を示す図である。

【図3】第1の実施形態による印刷システムの動作例を示すフローチャートである。

【図4】第2の実施形態による印刷システムの構成例を示す図である。

【図5】第2の実施形態による印刷システムの機能構成例を示す図である。

【図6】第3の実施形態による印刷システムの機能構成例を示す図である。

【図7】第3の実施形態による印刷システムの動作例を示すフローチャートである。

【図8】第4の実施形態による印刷システムの機能構成例を示す図である。

【図9】第4の実施形態による印刷システムの動作例を示すフローチャートである。

【図10】第5の実施形態による印刷システムの機能構成例を示す図である。

50

【図11】第5の実施形態による印刷システムの動作例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

(第1の実施形態)

以下、本発明の第1の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、第1の実施形態による印刷システムの構成例を示す図である。図1に示すように、第1の実施形態による印刷システムは、複数のプリントサーバを備えたクラスタ環境の印刷システムであって、クライアント端末100と、n台のプリントサーバ $200_{-1}, 200_{-2}, \dots, 200_{-n}$ (以下、総称してプリントサーバ200と記す)と、プリンタ300とを備えて構成されている。

10

【0016】

クライアント端末100と複数のプリントサーバ200との間、複数のプリントサーバ200どうし、および、複数のプリントサーバ200とプリンタ300との間は、それぞれ通信ネットワークを介して接続されている。通信ネットワークは、例えばLAN(Local Area Network)であってもよいし、WAN(Wide Area Network)であってもよい。

【0017】

図2は、第1の実施形態による印刷システムの機能構成例を示すブロック図である。図2に示すように、クライアント端末100は、その機能構成として、印刷ジョブ生成部11および印刷ジョブ投入部12を備えている。また、プリントサーバ200は、その機能構成として、印刷ジョブ記憶部21、印刷実行制御部22、ステータス情報共有管理部23、ステータス情報記憶部24およびサーバ障害発生検出部25を備えている。また、プリンタ300は、その機能構成として、印刷処理部31を備えている。

20

【0018】

クライアント端末100が備える各機能は、ハードウェア、DSP(Digital Signal Processor)、ソフトウェアの何れによっても構成することが可能である。例えばソフトウェアによって構成する場合、上記各機能は、実際にはコンピュータのCPU、RAM、ROMなどを備えて構成され、RAMやROM、ハードディスクまたは半導体メモリ等の記録媒体に記憶されたプログラムが動作することによって実現される。

【0019】

プリントサーバ200やプリンタ300が備える各機能も同様である。すなわち、これらの機能は、ハードウェア、DSP、ソフトウェアの何れによっても構成することが可能である。例えばソフトウェアによって構成する場合、上記各機能は、実際にはコンピュータのCPU、RAM、ROMなどを備えて構成され、RAMやROM、ハードディスクまたは半導体メモリ等の記録媒体に記憶されたプログラムが動作することによって実現される。

30

【0020】

印刷ジョブ生成部11は、クライアント端末100を使用するユーザからの印刷指示に従って、印刷ジョブを生成する。例えば、複数ページにわたるドキュメントの印刷指示がユーザによって行われた場合、印刷ジョブ生成部11は、当該複数ページの印刷ジョブを生成する。

40

【0021】

印刷ジョブ投入部12は、印刷ジョブ生成部11により生成された印刷ジョブを、n台のプリントサーバ200の少なくとも2つに対して投入する。ここでは一例として、2台のプリントサーバ $200_{-1}, 200_{-2}$ に対して印刷ジョブを投入したものとして説明する。このとき印刷ジョブ投入部12は、2台のプリントサーバ $200_{-1}, 200_{-2}$ のうち何れか一方を主担当、他方を副担当として印刷ジョブを投入する。

【0022】

n台のプリントサーバ200の中からどの2台を選ぶか、2台のうちどちらを主担当とするかについては、任意のルールに基づいて決定することが可能である。例えば、印刷ジョブを投入する時点でプリントサーバ200にかかる処理負荷が最も低い方から順

50

番に、主担当および副担当のプリントサーバ_{200.1}, _{200.2}を決定する。

【0023】

この場合、印刷ジョブ投入部12は、まず全てのプリントサーバ₂₀₀にリクエストを送信し、全てのプリントサーバ₂₀₀から負荷状況を表す指標値を受信する。負荷状況を表す指標値とは、CPUの使用率、メモリの使用率、I/Oのレベルなどである。印刷ジョブ投入部12は、各プリントサーバ₂₀₀から受信した負荷状況の指標値をもとに、処理負荷が最も低い方から順番に主担当および副担当のプリントサーバ_{200.1}, _{200.2}を決定する。

【0024】

印刷ジョブ投入部12は、以上のように決定した主担当および副担当のプリントサーバ_{200.1}, _{200.2}に対して、印刷ジョブを送信する。また、印刷ジョブ投入部12は、どちらが主担当でどちらが副担当であるかを示す割当担当情報もプリントサーバ_{200.1}, _{200.2}に送信する。

【0025】

プリントサーバ₂₀₀の印刷ジョブ記憶部21は、クライアント端末100の印刷ジョブ投入部12により送信された印刷ジョブを、プリンタ300において印刷が終了するまでの間一時的に記憶する。本実施形態では、クライアント端末100から2台のプリントサーバ_{200.1}, _{200.2}に対して印刷ジョブが送信されているので、同じ印刷ジョブが2台のプリントサーバ_{200.1}, _{200.2}の印刷ジョブ記憶部21に記憶されることになる。

10

20

【0026】

印刷実行制御部22は、印刷ジョブ記憶部21に記憶された印刷ジョブに基づいて、プリンタ300での印刷実行を制御する。具体的には、印刷実行制御部22は、1コマンドにつき1ページの印刷実行をプリンタ300に対して1ページ目から順次指示し、1ページ毎に印刷完了通知をプリンタ300から受信する。プリンタ300の印刷処理部31は、プリントサーバ₂₀₀から送られてくるコマンドに従って1ページずつ印刷を実行し、1ページの印刷が終了する毎に印刷完了通知をプリントサーバ₂₀₀に返す。印刷実行制御部22は、1つのコマンドをプリンタ300に送信した後、プリンタ300から印刷完了通知が返ってくるのを待って、次のページの印刷を指示するコマンドをプリンタ300に送信する。

30

【0027】

ここで、印刷実行制御部22により実際にプリンタ300の印刷実行を制御するのは、原則として、印刷ジョブ投入部12により印刷ジョブが投入された主担当のプリントサーバ_{200.1}のみである。副担当に設定されたプリントサーバ_{200.2}では、印刷ジョブ記憶部21に印刷ジョブが記憶されていても、プリンタ300に対する印刷実行の制御は行わない。副担当のプリントサーバ_{200.2}で印刷実行の制御を行うのは、印刷の実行中（主担当のプリントサーバ_{200.1}からプリンタ300に対して全ページ分のコマンドを送信し終わるまでの間）に主担当のプリントサーバ_{200.1}に障害が発生したときである。

【0028】

ステータス情報共有管理部23は、印刷実行制御部22がプリンタ300から受信した印刷完了通知に基づいて、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成する。そして、同じ印刷ジョブが投入された2台のプリントサーバ_{200.1}, _{200.2}のステータス情報記憶部24にステータス情報をそれぞれ記憶させて共有する。

40

【0029】

具体的には、実際に印刷実行の制御を行っている主担当のプリントサーバ_{200.1}において、ステータス情報共有管理部23が、プリンタ300から1ページ毎に受信する印刷完了通知に基づいて、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成し、自身のステータス情報記憶部24に記憶させる。また、生成したステータス情報を副担当のプリントサーバ_{200.2}に送信する。副担当のプリントサーバ_{200.2}では、ステータス情報共有管理部23が、主担当のプリントサーバ_{200.1}から受信したステータス情報

50

を自身のステータス情報記憶部 24 に記憶させる。

【 0 0 3 0 】

主担当のプリントサーバ 200_1において、印刷実行制御部 22 は、ステータス情報記憶部 24 に記憶された印刷のステータス情報をクライアント端末 100 に通知することにより、印刷がどこまで完了しているかをユーザに報知する。なお、後述するように副担当のプリントサーバ 200_2 が主担当のプリントサーバ 200_1 から印刷ジョブを引き継いだ後は、副担当のプリントサーバ 200_2 において、印刷実行制御部 22 が印刷のステータス情報をクライアント端末 100 に通知する。

【 0 0 3 1 】

サーバ障害発生検出部 25 は、プリントサーバ 200 における障害の発生を検出する。
特に、本実施形態では、主担当とされたプリントサーバ 200_1 における障害の発生を検出する。ここで言う障害とは、プリントサーバ 200_1 がプリンタ 300 に対して印刷実行の制御を継続することができなくなってしまうような障害である。典型的には、プリントサーバ 200_1 がダウンもしくはフリーズして動作できない状況、プリントサーバ 200_1 が通信ネットワークから切断されて通信できない状況などが該当する。

10

【 0 0 3 2 】

例えば、各プリントサーバ 200 のサーバ障害発生検出部 25 は、互いに常時通信をし合っていて、特定の相手と通信ができなくなったときに、その相手のプリントサーバ 200 において障害が発生した判断する。すなわち、主担当のプリントサーバ 200_1 と副担当のプリントサーバ 200_2 とが常時通信をしているときに、主担当のプリントサーバ 200_1 に障害が発生すると、副担当のプリントサーバ 200_2 は主担当のプリントサーバ 200_1 と通信ができなくなる。この場合に副担当のプリントサーバ 200_2 のサーバ障害発生検出部 25 は、主担当のプリントサーバ 200_1 に障害が発生したと判断する。

20

【 0 0 3 3 】

主担当のプリントサーバ 200_1 における障害の発生が副担当のプリントサーバ 200_2 のサーバ障害発生検出部 25 により検出された場合、副担当のプリントサーバ 200_2 の印刷実行制御部 22 は、印刷ジョブ記憶部 21 に記憶されている印刷ジョブに基づいて、ステータス情報記憶部 24 に記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページの次の未印刷ページから印刷実行をプリンタ 300 に対して順次指示する。

30

【 0 0 3 4 】

図 3 は、上記のように構成した第 1 の実施形態による印刷システムの動作例を示すフローチャートである。なお、図 3 に示すフローチャートは、クライアント端末 100 において印刷の実行が指示されたときに開始する。まず、クライアント端末 100 の印刷ジョブ生成部 11 は、ユーザからの印刷指示に従って、印刷ジョブを生成する（ステップ S1）。

【 0 0 3 5 】

そして、印刷ジョブ投入部 12 は、n 台のプリントサーバ 200 の中から 2 台のプリントサーバ 200_1, 200_2 を主担当および副担当として特定し、特定した 2 台のプリントサーバ 200_1, 200_2 に対して、印刷ジョブ生成部 11 により生成された印刷ジョブを投入する（ステップ S2）。このとき、印刷ジョブ投入部 12 は、どちらが主担当でどちらが副担当であるかを示す割当担当情報もプリントサーバ 200_1, 200_2 に送信する。

40

【 0 0 3 6 】

2 台のプリントサーバ 200_1, 200_2 では、クライアント端末 100 の印刷ジョブ投入部 12 により投入された印刷ジョブを印刷ジョブ記憶部 21 に記憶させる（ステップ S3, S4）。次に、主担当とされたプリントサーバ 200_1 の印刷実行制御部 22 は、印刷ジョブ記憶部 21 に記憶された印刷ジョブに基づいて、1 ページ目の印刷実行を指示するコマンドをプリンタ 300 に送信する（ステップ S5）。

【 0 0 3 7 】

プリンタ 300 の印刷処理部 31 は、主担当のプリントサーバ 200_1 から送られてく

50

るコマンドに従って1ページ目の印刷を実行し(ステップS6)、その印刷が終了した時点で印刷完了通知を主担当のプリントサーバ200_1に返す(ステップS7)。

【0038】

ここで、印刷処理部31は、ステップS3で主担当のプリントサーバ200_1から送られてきた印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する(ステップS8)。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップS6に戻り、印刷を続行する。一方、全ページの印刷が終了した場合、図3に示すフローチャートの処理は終了する。

【0039】

主担当のプリントサーバ200_1では、1ページ目の印刷完了通知をプリンタ300から受信すると、ステータス情報共有管理部23が、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成し、自身のステータス情報記憶部24に記憶させる(ステップS9)。また、ステータス情報共有管理部23は、生成したステータス情報を副担当のプリントサーバ200_2に送信する(ステップS10)。

【0040】

副担当のプリントサーバ200_2では、ステータス情報共有管理部23が、主担当のプリントサーバ200_1からステータス情報を受信したか否かを判定し(ステップS11)、受信した場合にはそのステータス情報を自身のステータス情報記憶部24に記憶させる(ステップS12)。その後、副担当のプリントサーバ200_2のサーバ障害発生検出部25は、主担当のプリントサーバ200_1において障害が発生しているか否かを判定する(ステップS13)。障害が発生していない場合、処理はステップS11に戻る。

【0041】

一方、主担当のプリントサーバ200_1では、ステップS10でステータス情報共有管理部23がステータス情報を副担当のプリントサーバ200_2に送信した後、印刷実行制御部22は、ステップS3で印刷ジョブ記憶部21に記憶された印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する(ステップS14)。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップS5に戻り、2ページ目以降の印刷実行を継続する。

【0042】

以上のように、ステップS5～S14の処理を繰り返すことにより、1コマンドにつき1ページの印刷が印刷ジョブの1ページ目から順次実行され、1ページの印刷が終了する毎に、2台のプリントサーバ200_1, 200_2でステータス情報が共有される。

【0043】

そして、ステップS14で全ページの印刷が終了したと判定された場合、印刷実行制御部22が印刷ジョブ記憶部21から印刷ジョブを削除し(ステップS15)、図3に示すフローチャートの処理を終了する。なお、図3では図示を省略しているが、副担当のプリントサーバ200_2においても、ステータス情報記憶部24に記憶されているステータス情報に基づいて全ページの印刷が終了したと判定された場合、印刷実行制御部22が印刷ジョブ記憶部21から印刷ジョブを削除する。

【0044】

これに対し、上記ステップS13において、主担当のプリントサーバ200_1に障害が発生しているとサーバ障害発生検出部25にて判定された場合、副担当のプリントサーバ200_2では、印刷実行制御部22がステータス情報記憶部24に記憶されているステータス情報を確認して、印刷ジョブの実行を引き継ぐ(ステップS16)。

【0045】

印刷ジョブを引き継いだ副担当のプリントサーバ200_2の印刷実行制御部22は、ステータス情報記憶部24に記憶されているステータス情報を確認して、未印刷ページから印刷実行を指示するコマンドをプリンタ300に送信する(ステップS17)。プリンタ300の印刷処理部31は、副担当のプリントサーバ200_2から送られてくるコマンドに従って1ページ分の印刷を実行し(ステップS18)、その印刷が終了した時点で印刷完了通知を副担当のプリントサーバ200_2に返す(ステップS19)。

10

20

30

40

50

【0046】

ここで、印刷処理部31は、ステップS4で主担当のプリントサーバ200_1から送られてきた印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する(ステップS20)。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップS18に戻り、印刷を続行する。一方、全ページの印刷が終了した場合、図3に示すフローチャートの処理は終了する。

【0047】

副担当のプリントサーバ200_2では、印刷完了通知をプリンタ300から受信すると、ステータス情報共有管理部23が、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成し、自身のステータス情報記憶部24に記憶させる(ステップS21)。

10

【0048】

その後、印刷実行制御部22は、ステップS16で引き継いだ印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する(ステップS22)。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップS17に戻り、続きのページの印刷実行を継続する。一方、全ページの印刷が終了したと判定された場合、印刷実行制御部22が印刷ジョブ記憶部21から印刷ジョブを削除し(ステップS23)、図3に示すフローチャートの処理を終了する。

【0049】

以上詳しく説明したように、第1の実施形態では、クライアント端末100において生成された印刷ジョブを2台のプリントサーバ200_1, 200_2に投入し、主担当とされた1つのプリントサーバ200_1において、1ページ目から印刷の実行をプリンタ300に対して順次指示し、1ページ毎に印刷完了通知をプリンタ300から受信する。そして、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を2台のプリントサーバ200_1, 200_2で共有する。

20

【0050】

その後、印刷を実行中のプリントサーバ200_1における障害の発生が検出された場合、副担当のプリントサーバ200_2において印刷ジョブを引き継ぐ。このとき、印刷実行制御部22が、印刷ジョブ記憶部21に既に記憶されている印刷ジョブに従って、ステータス情報記憶部24において共有しているステータス情報に基づき未印刷ページから印刷実行をプリンタ300に対して順次指示するようにしている。

30

【0051】

このように構成した第1の実施形態によれば、印刷ジョブを実行中である主担当のプリントサーバ200_1で障害が発生した場合に、そのプリントサーバ200_1で実行中の印刷ジョブと同じ印刷ジョブが既に投入されている副担当のプリントサーバ200_2にて印刷ジョブの実行が引き継がれる。しかも、副担当のプリントサーバ200_2のステータス情報記憶部24には、障害が発生するまでに実行された印刷のステータス情報が記憶されているので、そのステータス情報を参照することにより、障害が発生したときのページの続きから、投入済みの印刷ジョブに基づいて、印刷のためのコマンドを直ちに発行することができる。これにより、障害の発生に応じて印刷ジョブを引き継ぐ際に、未印刷ページの印刷ジョブを新たに生成することなく、印刷を停止せずに継続して実行することができるとともに、2重印刷を回避することができる。

40

【0052】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態を図面に基づいて説明する。図4は、第2の実施形態による印刷システムの構成例を示す図である。図4に示すように、第2の実施形態による印刷システムは、複数のプリントサーバおよび複数のプリンタを備えたクラスタ環境の印刷システムであって、クライアント端末100と、n台のプリントサーバ200と、m台のプリンタ300_1, 300_2, ..., 300_m(以下、総称してプリンタ300と記す)とを備えて構成されている。

【0053】

50

図5は、第2の実施形態による印刷システムの機能構成例を示すブロック図である。なお、この図5において、図2に示した符号と同一の符号を付したもののは同一の機能を有するものであるので、ここでは重複する説明を省略する。図5に示すように、プリントサーバ200は、その機能構成として、プリンタ障害発生検出部26をさらに備えている。また、印刷実行制御部22およびステータス情報共有管理部23に代えて印刷実行制御部22Aおよびステータス情報共有管理部23Aを備えている。

【0054】

印刷実行制御部22Aは、m台のプリンタ300の中から1台を特定して1ページ目から印刷実行を順次指示する。m台のプリンタ300の中からどの1台を選ぶかについては、任意のルールに基づいて決定することが可能である。例えば、クライアント端末100で印刷の実行を指示するときに、どのプリンタ300を使用するのかを同時に指示するようとする。印刷実行制御部22Aは、この指示に従って1台のプリンタ300を特定して印刷実行を指示する。

【0055】

ステータス情報共有管理部23Aは、印刷実行制御部22Aがプリンタ300から受信した印刷完了通知に基づいて、m台のプリンタ300のうちどのプリンタにおいてどのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成する。そして、n台のプリントサーバ200のステータス情報記憶部24にステータス情報をそれぞれ記憶させて共有する。

【0056】

プリンタ障害発生検出部26は、印刷を実行中のプリンタ300における障害の発生を検出する。ここで言う障害とは、プリンタ300が印刷の実行を継続することができなくなってしまうような障害である。例えば、プリンタ300が通信ネットワークから切断されて通信できない状況や、紙切れ・紙詰まりなどの状況が該当する。具体的には、印刷実行制御部22Aがプリンタ300にコマンドを送信しても送信エラーが返ってきててしまったり、印刷完了通知が一定時間以上返信されなくなってしまったりしたときに、プリンタ障害発生検出部26はプリンタ300に障害が発生した判定する。

【0057】

印刷実行中のプリンタ300における障害の発生がプリンタ障害発生検出部26により検出された場合、印刷実行制御部22Aは、ステータス情報記憶部24に記憶されているステータス情報を参照して、印刷の完了が示されているページの次の未印刷ページから印刷実行を別のプリンタ300に対して順次指示する。ここで選定する別のプリンタ300は、印刷を実行していない空き状態のプリンタであるのが好ましい。

【0058】

第2の実施形態では、どのプリンタ300において印刷が実行中であるかのステータス情報をn台のプリントサーバ200で共有している。そのため、障害の発生に応じて印刷実行制御部22Aが別のプリンタ300に対して印刷実行の指示を開始する際に、その時点でm台のプリンタ300に問い合わせをして印刷状況を確認することなく、印刷未実行のプリンタ300を直ちに特定して印刷を継続して実行することができる。

【0059】

なお、印刷未実行のプリンタ300が存在しない場合は、印刷終了までの残りページ数が最も少ないプリンタ300を特定して印刷ジョブの実行を引き継ぐのが好ましい。残りページ数が最も少ないプリンタ300がどれであるかについても、n台のプリントサーバ200間で共有しているステータス情報を参照することにより、直ちに確認することができる。

【0060】

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態を図面に基づいて説明する。第3の実施形態による印刷システムの全体構成は、図1と同様である。図6は、第3の実施形態による印刷システムの機能構成例を示すブロック図である。なお、この図6において、図2に示した符号と同

10

20

30

40

50

一の符号を付したものは同一の機能を有するものであるので、ここでは重複する説明を省略する。

【0061】

図6に示すように、プリントサーバ200は、その機能構成として、印刷実行制御部22に代えて印刷実行制御部22Bを備えている。一方、プリントサーバ200は、図2の実施形態では備えていたステータス情報共有管理部23およびステータス情報記憶部24を備えていない。また、プリンタ300は、その機能構成として、印刷処理部31に代えて印刷処理部31Bを備えるとともに、ステータス情報管理部32をさらに備えている。

【0062】

プリントサーバ200の印刷実行制御部22Bは、印刷ジョブ記憶部21に記憶された印刷ジョブに基づいて、全ページの印刷ジョブにより印刷実行をプリンタ300に対して指示する。すなわち、印刷実行制御部22Bは、印刷ジョブ記憶部21に記憶された印刷ジョブを再構成することなくプリンタ300に送信することにより、印刷実行を指示する。第3の実施形態では、主担当のプリントサーバ200₁においても、印刷ジョブをプリンタ300に送信している際に主担当のプリントサーバ200₁に障害が発生した場合に印刷ジョブを引き継ぐ副担当のプリントサーバ200₂においても、プリンタ300に対して全ページの印刷実行を指示する。

【0063】

プリンタ300の印刷処理部31Bは、プリントサーバ200から送られてくる印刷ジョブに従って、1ページずつ印刷を実行する。ステータス情報管理部32は、印刷処理部31Bによる印刷の実行結果に基づいて、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリ(図示せず)に記憶させる。ここで、ステータス情報管理部32は、印刷処理部31Bにより1ページの印刷が終わる都度、ステータス情報を更新して内部メモリに逐次記憶させる。また、ステータス情報管理部32は、内部メモリに記憶させた印刷のステータス情報を所定タイミング毎にプリントサーバ200に送信する。

【0064】

第3の実施形態において、印刷処理部31Bは、主担当のプリントサーバ200₁から全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、1ページ目から印刷を実行する。一方、印刷処理部31Bは、副担当のプリントサーバ200₂から全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、内部メモリに記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページを破棄(スキップ)して、次の未印刷ページから印刷を実行する。

【0065】

なお、プリンタ300が印刷のステータス情報を送信する所定タイミング毎とは、nページ(nは1以上、印刷ジョブの最大ページ数以下の任意の値)の印刷が完了するタイミング毎であってもよいし、所定の時間毎であってもよい。あるいは、所定の時間毎にプリントサーバ200の印刷実行制御部22Bから問い合わせを受けて、その問い合わせに対する応答としてステータス情報を送信するようにしてもよい。プリントサーバ200とプリンタ300との間で頻繁に通信が発生することを避けるために、以下では、所定時間毎の問い合わせに応答してステータス情報を送信する例について説明する。

【0066】

例えば、プリンタ300がSNMP(Simple Network Management Protocol)を利用しているネットワーク機器の場合、MIB(Management Information Base)の仕組みを用いて、プリンタ300のステータス情報を外部に知らせることが可能である。印刷実行制御部22Bは、このMIBの仕組みを利用してプリンタ300に問い合わせを行うことにより、プリンタ300からステータス情報を取得する。

【0067】

主担当のプリントサーバ200₁において、印刷実行制御部22Bは、プリンタ300から受信した印刷のステータス情報をクライアント端末100に通知することにより、印刷がどこまで完了しているかをユーザに報知する。なお、副担当のプリントサーバ200₂が主担当のプリントサーバ200₁から印刷ジョブを引き継いだ後は、副担当のプリン

10

20

30

40

50

トサーバ_{200_2}において、印刷実行制御部_{22B}が印刷のステータス情報をクライアント端末₁₀₀に通知する。

【0068】

図7は、上記のように構成した第3の実施形態による印刷システムの動作例を示すフローチャートである。なお、図7に示すフローチャートは、クライアント端末₁₀₀において印刷の実行が指示されたときに開始する。まず、クライアント端末₁₀₀の印刷ジョブ生成部₁₁は、ユーザからの印刷指示に従って、印刷ジョブを生成する(ステップS31)。

【0069】

そして、印刷ジョブ投入部₁₂は、n台のプリントサーバ₂₀₀の中から2台のプリントサーバ_{200_1, 200_2}を主担当および副担当として特定し、特定した2台のプリントサーバ_{200_1, 200_2}に対して、印刷ジョブ生成部₁₁により生成された印刷ジョブを投入する(ステップS32)。このとき、印刷ジョブ投入部₁₂は、どちらが主担当でどちらが副担当であるかを示す割当担当情報もプリントサーバ_{200_1, 200_2}に送信する。10

【0070】

2台のプリントサーバ_{200_1, 200_2}では、クライアント端末₁₀₀の印刷ジョブ投入部₁₂により投入された印刷ジョブを印刷ジョブ記憶部₂₁に記憶させる(ステップS33, S34)。次に、主担当とされたプリントサーバ_{200_1}の印刷実行制御部_{22B}は、印刷ジョブ記憶部₂₁に記憶された全ページの印刷ジョブをプリンタ₃₀₀に送信することにより、印刷の実行を指示する(ステップS35)。20

【0071】

プリンタ₃₀₀の印刷処理部_{31B}は、主担当のプリントサーバ_{200_1}から送られてくる印刷ジョブを受信しながら、1ページ目から印刷を実行する(ステップS36)。また、ステータス情報管理部₃₂は、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させる(ステップS37)。

【0072】

主担当のプリントサーバ_{200_1}では、ステップS35で印刷ジョブの送信を開始した後、所定時間が経過したタイミングで、プリンタ₃₀₀に対してステータス情報の問い合わせを行う(ステップS38)。プリンタ₃₀₀のステータス情報管理部₃₂は、この問い合わせに応じて、内部メモリに記憶されているステータス情報を主担当のプリントサーバ_{200_1}に返信する(ステップS39)。30

【0073】

ここで、印刷処理部_{31B}は、主担当のプリントサーバ_{200_1}から送られてきた印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する(ステップS40)。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップS36に戻り、印刷を続行する。一方、全ページの印刷が終了した場合、図7に示すフローチャートの処理は終了する。

【0074】

主担当のプリントサーバ_{200_1}では、ステップS38で印刷実行制御部_{22B}がプリンタ₃₀₀に問い合わせを行った後、プリンタ₃₀₀から返信してきたステータス情報に基づいて、ステップS35でプリンタ₃₀₀に送信した印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する(ステップS41)。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップS38に戻り、さらに所定時間が経過したタイミングでステータス情報の問い合わせを再び行う。40

【0075】

一方、全ページの印刷が終了したと判定された場合、印刷実行制御部_{22B}が印刷ジョブ記憶部₂₁から印刷ジョブを削除し(ステップS42)、図7に示すフローチャートの処理を終了する。なお、図7では図示を省略しているが、主担当のプリントサーバ_{200_1}から副担当のプリントサーバ_{200_2}に印刷が終了したことを通知し、これに応じて副担当のプリントサーバ_{200_2}においても、印刷実行制御部_{22B}が印刷ジョブ記憶部₂50

1 から印刷ジョブを削除する。

【 0 0 7 6 】

このように、主担当のプリントサーバ_{2 0 0 .1}とプリンタ_{3 0 0}との間でステップ S 3 5 ~ S 4 2 の処理を行っているのと並行して、副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}では、サーバ障害発生検出部 2 5 が、主担当のプリントサーバ_{2 0 0 .1}において障害が発生しているか否かを判定する（ステップ S 4 3）。ここで、主担当のプリントサーバ_{2 0 0 .1}に障害が発生していると判定された場合、副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}では、印刷実行制御部 2 2 B が印刷ジョブの実行を引き継ぐ（ステップ S 4 4）。

【 0 0 7 7 】

印刷ジョブを引き継いだ副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}の印刷実行制御部 2 2 B は、
10 印刷ジョブ記憶部 2 1 に記憶された全ページの印刷ジョブをプリンタ_{3 0 0}に送信することにより、印刷の実行を指示する（ステップ S 4 5）。プリンタ_{3 0 0}の印刷処理部 3 1 B は、副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}から全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、内部メモリに記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページを確認する（ステップ S 4 6）。そして、印刷処理部 3 1 B は、印刷が完了しているページをスキップして、次の未印刷ページから印刷を実行する（ステップ S 4 7）。

【 0 0 7 8 】

また、ステータス情報管理部 3 2 は、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させる（ステップ S 4 8）。印刷ジョブを引き継いだ副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}では、ステップ S 4 5 で印刷ジョブの送信を開始した後、所定時間が経過したタイミングで、プリンタ_{3 0 0}に対してステータス情報の問い合わせを行う（ステップ S 4 9）。プリンタ_{3 0 0}のステータス情報管理部 3 2 は、この問い合わせに応じて、内部メモリに記憶されているステータス情報を副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}に返信する（ステップ S 5 0）。

【 0 0 7 9 】

ここで、印刷処理部 3 1 B は、ステップ S 4 5 で副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}から改めて送られてきた印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する（ステップ S 5 1）。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップ S 4 7 に戻り、印刷を続行する。一方、全ページの印刷が終了した場合、図 7 に示すフローチャートの処理は終了する。

【 0 0 8 0 】

副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}では、ステップ S 4 9 で印刷実行制御部 2 2 B がプリンタ_{3 0 0}に問い合わせを行った後、プリンタ_{3 0 0}から返信されてきたステータス情報に基づいて、ステップ S 4 5 でプリンタ_{3 0 0}に送信した印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する（ステップ S 5 2）。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップ S 4 9 に戻り、さらに所定時間が経過したタイミングでステータス情報の問い合わせを再び行う。一方、全ページの印刷が終了したと判定された場合、印刷実行制御部 2 2 B が印刷ジョブ記憶部 2 1 から印刷ジョブを削除し（ステップ S 5 2）、図 7 に示すフローチャートの処理を終了する。

【 0 0 8 1 】

以上詳しく述べたように、第 3 の実施形態では、クライアント端末 1 0 0 において生成された印刷ジョブを 2 台のプリントサーバ_{2 0 0 .1}, _{2 0 0 .2}に投入し、主担当とされた 1 つのプリントサーバ_{2 0 0 .1}において、クライアント端末 1 0 0 から投入された全ページの印刷ジョブをプリンタ_{3 0 0}に送信して印刷の実行を指示する。そして、この指示を受けてプリンタ_{3 0 0}が印刷を実行し、印刷のステータス情報を内部メモリに逐次更新して記憶させる。

【 0 0 8 2 】

その後、印刷を実行中（印刷ジョブの送信中）である主担当のプリントサーバ_{2 0 0 .1}における障害の発生が検出された場合、副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}において印刷ジョブを引き継ぐ。このとき、副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}においても、クライアント

10

20

30

40

50

端末 100 から投入された全ページの印刷ジョブをそのままプリンタ 300 に送信して印刷の実行を指示する。そして、この指示を受けたプリンタ 300において、内部メモリに記憶されているステータス情報を参照して、未印刷のページから印刷を実行するようにしている。

【0083】

このように構成した第 3 の実施形態によれば、印刷ジョブを送信中である主担当のプリントサーバ 200_{.1}で障害が発生した場合に、印刷ジョブを引き継いだ副担当のプリントサーバ 200_{.2}は、既にクライアント端末 100 から投入済みの印刷ジョブをそのままプリンタ 300 に送信して印刷の実行を指示すればよい。そして、プリンタ 300 側において、印刷済みのページをスキップして未印刷のページから印刷を実行することができる。10

これにより、障害の発生に応じて副担当のプリントサーバ 200_{.2}が印刷ジョブを引き継ぐ際に、未印刷ページの印刷ジョブを新たに生成することなく、一時的な停止時間を短くして印刷を継続して実行することができるとともに、2重印刷を回避することができる。

【0084】

(第 4 の実施形態)

次に、本発明の第 4 の実施形態を図面に基づいて説明する。第 4 の実施形態による印刷システムの全体構成は、図 1 と同様である。図 8 は、第 4 の実施形態による印刷システムの機能構成例を示すブロック図である。なお、この図 8 において、図 2 および図 6 に示した符号と同一の符号を付したものは同一の機能を有するものであるので、ここでは重複する説明を省略する。20

【0085】

図 8 に示すように、プリントサーバ 200 は、その機能構成として、図 2 に示した印刷実行制御部 22 に代えて印刷実行制御部 22C を備えている。また、プリンタ 300 は、その機能構成として、図 2 に示した印刷処理部 31 に代えて印刷処理部 31B を備えるとともに、ステータス情報管理部 32 をさらに備えている。印刷処理部 31B およびステータス情報管理部 32 は、図 6 に示したものと同じ機能を有するものである。

【0086】

プリントサーバ 200 の印刷実行制御部 22C は、印刷ジョブ記憶部 21 に記憶された印刷ジョブに基づいて印刷実行をプリンタ 300 に対して指示し、所定タイミング毎に印刷のステータス情報をプリンタ 300 から取得する。所定のタイミング毎というのは、第 3 の実施形態で説明したのと同様である。以下では、プリントサーバ 200 からの所定時間毎の問い合わせに応答してプリンタ 300 がステータス情報を送信する例について説明する。30

【0087】

第 4 の実施形態では、プリントサーバ 200 が主担当であるか、印刷ジョブを引き継いだ副担当であるかによって、プリンタ 300 に送信する印刷ジョブの内容が異なる。すなわち、主担当のプリントサーバ 200_{.1}の場合、印刷実行制御部 22C は、第 3 の実施形態と同様に全ページの印刷ジョブにより印刷実行をプリンタ 300 に対して指示する。すなわち、印刷実行制御部 22C は、印刷ジョブ記憶部 21 に記憶された印刷ジョブを再構成することなくプリンタ 300 に送信する。40

【0088】

これに対して、印刷ジョブを送信中である主担当のプリントサーバ 200_{.1}に障害が発生した場合に印刷ジョブを引き継いだ副担当のプリントサーバ 200_{.2}の場合、印刷実行制御部 22C は、印刷ジョブ記憶部 21 に記憶された印刷ジョブに基づいて、ステータス情報記憶部 24 に記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページの次のページからの印刷ジョブ（以下、完了未通知ページの印刷ジョブという）を生成し、これに基づいて印刷実行をプリンタ 300 に対して指示する。すなわち、印刷実行制御部 22C は、印刷ジョブ記憶部 21 に記憶された印刷ジョブに基づいて、完了未通知ページの印刷ジョブを再構成してプリンタ 300 に送信する。

【0089】

10

20

30

40

50

ステータス情報共有管理部 23 は、印刷実行制御部 22C がプリンタ 300 から所定時間毎に取得した印刷のステータス情報に基づいて、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成する。そして、同じ印刷ジョブが投入された 2 台のプリントサーバ 200_1, 200_2 のステータス情報記憶部 24 にステータス情報をそれぞれ記憶させて共有する。なお、プリンタ 300 においてはステータス情報管理部 32 により内部メモリのステータス情報が 1 ページ毎に更新される一方、プリントサーバ 200_1, 200_2 においてはステータス情報共有管理部 23 によりステータス情報記憶部 24 のステータス情報が所定時間毎に更新されるため、両者のステータス情報に相違が出る時間帯が生じる。

【0090】

プリンタ 300 の印刷処理部 31B は、プリントサーバ 200 から送られてくる印刷ジョブに従って、1 ページずつ印刷を実行する。具体的には、印刷処理部 31B は、主担当のプリントサーバ 200_1 から全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、1 ページ目から印刷を実行する。一方、副担当のプリントサーバ 200_2 から完了未通知ページの印刷ジョブが送られてきた場合、印刷処理部 31B は、当該完了未通知ページのうち、内部メモリに記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページを破棄（スキップ）して、次の未印刷ページから印刷を実行する。

【0091】

図 9 は、上記のように構成した第 4 の実施形態による印刷システムの動作例を示すフローチャートである。なお、図 9 に示すフローチャートは、クライアント端末 100 において印刷の実行が指示されたときに開始する。まず、クライアント端末 100 の印刷ジョブ生成部 11 は、ユーザからの印刷指示に従って、印刷ジョブを生成する（ステップ S61）。

10

【0092】

そして、印刷ジョブ投入部 12 は、n 台のプリントサーバ 200 の中から 2 台のプリントサーバ 200_1, 200_2 を主担当および副担当として特定し、特定した 2 台のプリントサーバ 200_1, 200_2 に対して、印刷ジョブ生成部 11 により生成された印刷ジョブを投入する（ステップ S62）。このとき、印刷ジョブ投入部 12 は、どちらが主担当でどちらが副担当であるかを示す割当担当情報もプリントサーバ 200_1, 200_2 に送信する。

20

【0093】

2 台のプリントサーバ 200_1, 200_2 では、クライアント端末 100 の印刷ジョブ投入部 12 により投入された印刷ジョブを印刷ジョブ記憶部 21 に記憶させる（ステップ S63, S64）。次に、主担当とされたプリントサーバ 200_1 の印刷実行制御部 22C は、印刷ジョブ記憶部 21 に記憶された全ページの印刷ジョブをプリンタ 300 に送信することにより、印刷の実行を指示する（ステップ S65）。

30

【0094】

プリンタ 300 の印刷処理部 31B は、主担当のプリントサーバ 200_1 から送られてくる印刷ジョブを受信しながら、1 ページ目から印刷を実行する（ステップ S66）。また、ステータス情報管理部 32 は、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させる（ステップ S67）。

40

【0095】

主担当のプリントサーバ 200_1 では、ステップ S65 で印刷ジョブの送信を開始した後、所定時間が経過したタイミングで、プリンタ 300 に対してステータス情報の問い合わせを行う（ステップ S68）。プリンタ 300 のステータス情報管理部 32 は、この問い合わせに応じて、内部メモリに記憶されているステータス情報を主担当のプリントサーバ 200_1 に返信する（ステップ S69）。

【0096】

ここで、印刷処理部 31B は、主担当のプリントサーバ 200_1 から送られてきた印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する（ステップ S70）。まだ全ペ

50

一の印刷が終了していない場合、処理はステップ S 6 6 に戻り、印刷を続行する。一方、全ページの印刷が終了した場合、図 9 に示すフローチャートの処理は終了する。

【 0 0 9 7 】

主担当のプリントサーバ 2 0 0 _1 では、ステップ S 6 8 で印刷実行制御部 2 2 C がプリンタ 3 0 0 に問い合わせを行った後、ステータス情報の通知をプリンタ 3 0 0 から受信すると、ステータス情報共有管理部 2 3 が、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成し、自身のステータス情報記憶部 2 4 に記憶させる（ステップ S 7 1）。また、ステータス情報共有管理部 2 3 は、生成したステータス情報を副担当のプリントサーバ 2 0 0 _2 に送信する（ステップ S 7 2）。

【 0 0 9 8 】

副担当のプリントサーバ 2 0 0 _2 では、ステータス情報共有管理部 2 3 が、主担当のプリントサーバ 2 0 0 _1 からステータス情報を受信したか否かを判定し（ステップ S 7 3）、受信した場合にはそのステータス情報を自身のステータス情報記憶部 2 4 に記憶させる（ステップ S 7 4）。その後、副担当のプリントサーバ 2 0 0 _2 のサーバ障害発生検出部 2 5 は、主担当のプリントサーバ 2 0 0 _1 において障害が発生しているか否かを判定する（ステップ S 7 5）。障害が発生していない場合、処理はステップ S 7 3 に戻る。

【 0 0 9 9 】

一方、主担当のプリントサーバ 2 0 0 _1 では、ステップ S 7 2 でステータス情報共有管理部 2 3 がステータス情報を副担当のプリントサーバ 2 0 0 _2 に送信した後、印刷実行制御部 2 2 C は、ステータス情報記憶部 2 4 に記憶されたステータス情報に基づいて、ステップ S 6 5 でプリンタ 3 0 0 に送信した印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する（ステップ S 7 6）。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップ S 6 8 に戻り、さらに所定時間が経過したタイミングでステータス情報の問い合わせを再び行う。

【 0 1 0 0 】

一方、全ページの印刷が終了したと判定された場合、印刷実行制御部 2 2 C が印刷ジョブ記憶部 2 1 から印刷ジョブを削除し（ステップ S 7 7）、図 9 に示すフローチャートの処理を終了する。なお、図 9 では図示を省略しているが、副担当のプリントサーバ 2 0 0 _2 においても、ステータス情報記憶部 2 4 に記憶されているステータス情報に基づいて全ページの印刷が終了したと判定された場合、印刷実行制御部 2 2 C が印刷ジョブ記憶部 2 1 から印刷ジョブを削除する。

【 0 1 0 1 】

これに対し、上記ステップ S 7 5 において、主担当のプリントサーバ 2 0 0 _1 に障害が発生しているとサーバ障害発生検出部 2 5 にて判定された場合、副担当のプリントサーバ 2 0 0 _2 では、印刷実行制御部 2 2 C が印刷ジョブの実行を引き継ぐ（ステップ S 7 8）。印刷ジョブを引き継いだ副担当のプリントサーバ 2 0 0 _2 の印刷実行制御部 2 2 C は、ステータス情報記憶部 2 4 に記憶されているステータス情報を確認して、印刷の完了が示されているページの次のページからの完了未通知ページの印刷ジョブをプリンタ 3 0 0 に送信することにより、印刷の実行を指示する（ステップ S 7 9）。

【 0 1 0 2 】

プリンタ 3 0 0 の印刷処理部 3 1 B は、副担当のプリントサーバ 2 0 0 _2 から完了未通知ページの印刷ジョブが送られてきた場合、内部メモリに記憶されているステータス情報により印刷の完了が示されているページを確認する（ステップ S 8 0）。そして、印刷処理部 3 1 B は、完了未通知ページのうち印刷が完了しているページをスキップして、次の未印刷ページから印刷を実行する（ステップ S 8 1）。

【 0 1 0 3 】

また、ステータス情報管理部 3 2 は、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させる（ステップ S 8 2）。印刷ジョブを引き継いだ副担当のプリントサーバ 2 0 0 _2 では、ステップ S 7 9 で印刷ジョブの送信を開始した後、所定時間が経過したタイミングで、プリンタ 3 0 0 に対してステータス情報の問い合わせ

10

20

30

40

50

せを行う（ステップS83）。プリンタ300のステータス情報管理部32は、この問い合わせに応じて、内部メモリに記憶されているステータス情報を副担当のプリントサーバ200_{..2}に返信する（ステップS84）。

【0104】

ここで、印刷処理部31Bは、ステップS79で副担当のプリントサーバ200_{..2}から改めて送られてきた印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する（ステップS85）。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップS81に戻り、印刷を続行する。一方、全ページの印刷が終了した場合、図9に示すフローチャートの処理は終了する。

【0105】

副担当のプリントサーバ200_{..2}では、ステップS83で印刷実行制御部22Cがプリンタ300に問い合わせを行った後、ステータス情報の通知をプリンタ300から受信すると、ステータス情報共有管理部23が、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成し、自身のステータス情報記憶部24に記憶させる（ステップS86）。

【0106】

その後、印刷実行制御部22Cは、ステータス情報記憶部24に記憶されたステータス情報に基づいて、ステップS79でプリンタ300に送信した印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する（ステップS87）。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップS83に戻り、さらに所定時間が経過したタイミングでステータス情報の問い合わせを再び行う。一方、全ページの印刷が終了したと判定された場合、印刷実行制御部22Cが印刷ジョブ記憶部21から印刷ジョブを削除し（ステップS88）、図9に示すフローチャートの処理を終了する。

【0107】

以上詳しく説明したように、第4の実施形態では、クライアント端末100において生成された印刷ジョブを2台のプリントサーバ200_{..1}, 200_{..2}に投入し、主担当とされた1つのプリントサーバ200_{..1}において、クライアント端末100から投入された全ページの印刷ジョブをプリンタ300に送信して印刷の実行を指示する。そして、この指示を受けてプリンタ300が印刷を実行し、印刷のステータス情報を内部メモリに逐次更新して記憶させる。また、主担当のプリントサーバ200_{..1}からプリンタ300に対して定期的にステータス情報の問い合わせを行い、プリンタ300から取得したステータス情報を2台のプリントサーバ200_{..1}, 200_{..2}で共有する。

【0108】

その後、印刷を実行中（印刷ジョブの送信中）である主担当のプリントサーバ200_{..1}における障害の発生が検出された場合、副担当のプリントサーバ200_{..2}において印刷ジョブを引き継ぐ。このとき、副担当のプリントサーバ200_{..2}では、印刷実行制御部22Cが、印刷ジョブ記憶部21に既に記憶されている印刷ジョブを用いて、ステータス情報記憶部24において共有しているステータス情報に基づき完了未通知ページの印刷ジョブを再構築してプリンタ300に送信する。そして、プリンタ300において、内部メモリに記憶されているステータス情報を参照して、完了未通知ページのうち実際に印刷が完了しているページをスキップして、次の未印刷のページから印刷を実行するようにしている。

【0109】

このように構成した第4の実施形態によれば、印刷ジョブの送信中である主担当のプリントサーバ200_{..1}で障害が発生した場合に、印刷ジョブを引き継いだ副担当のプリントサーバ200_{..2}において、既にクライアント端末100から投入済みである全ページの印刷ジョブから完了未通知ページの印刷ジョブを再構築する必要はある。しかし、プリンタ300側において、副担当のプリントサーバ200_{..2}から送られてきた印刷ジョブの中から既に印刷済みでスキップすべきページの枚数を減らすことができる。このため、スキップするページを確認するために要する時間を削減することができる。これにより、障害の発生に応じて副担当のプリントサーバ200_{..2}が印刷ジョブを引き継ぐ際に、一時的な停

10

20

30

40

50

止時間を短くして印刷の実行を継続することができるとともに、2重印刷を回避することができる。

【0110】

(第5の実施形態)

次に、本発明の第5の実施形態を図面に基づいて説明する。第5の実施形態による印刷システムの全体構成は、図1と同様である。図10は、第5の実施形態による印刷システムの機能構成例を示すブロック図である。なお、この図10において、図8に示した符号と同一の符号を付したもののは同一の機能を有するものであるので、ここでは重複する説明を省略する。

【0111】

図10に示すように、プリントサーバ200は、その機能構成として、図8に示した印刷実行制御部22Cに代えて印刷実行制御部22Dを備えている。また、プリンタ300は、その機能構成として、図8に示した印刷処理部31Bに代えて印刷処理部31Dを備えている。

【0112】

プリントサーバ200の印刷実行制御部22Dは、印刷ジョブ記憶部21に記憶された印刷ジョブに基づいて印刷実行をプリンタに対して指示し、所定タイミング毎に印刷のステータス情報をプリンタ300から取得する。所定のタイミング毎というのは、第3の実施形態で説明したのと同様である。以下では、プリントサーバ200からの所定時間毎の問い合わせに応答してプリンタ300がステータス情報を送信する例について説明する。
第5の実施形態では、主担当のプリントサーバ200₁のみならず、副担当のプリントサーバ200₂においても、印刷実行制御部22Dがプリンタ300に対して全ページの印刷ジョブを送信して印刷実行を指示する。

【0113】

プリンタ300の印刷処理部31Dは、2台のプリントサーバ200₁, 200₂からそれぞれ全ページの印刷ジョブが送られてきた場合、そのうちの1つの印刷ジョブに基づいて1ページ目から印刷を実行する。ここで採用する印刷ジョブは、どちらのプリントサーバ200₁, 200₂から送られてきたものでもよいが、例えば主担当のプリントサーバ200₁から送られてきた印刷ジョブに基づいて印刷を実行するものとする。印刷実行制御部22Dは、どちらの印刷ジョブが主担当のものであるかを識別できるように、例えば役割担当情報を印刷ジョブに付加して送信する。

【0114】

プリンタ300において印刷ジョブの受信が完了する前に主担当のプリントサーバ200₁において障害が発生した場合、主担当のプリントサーバ200₁から送られてくる印刷ジョブの受信が中断される。この場合、印刷処理部31Dは、副担当のプリントサーバ200₂から同時に受信中の別の印刷ジョブに基づいて、続きのページから印刷を実行する。

【0115】

主担当のプリントサーバ200₁において、印刷実行制御部22Dは、プリンタ300に対して所定時間毎にステータス情報の問い合わせを行う。ステータス情報管理部32は、その問い合わせに対する応答として、内部メモリに記憶されているステータス情報を主担当のプリントサーバ200₁に送信する。主担当のプリントサーバ200₁のステータス情報共有管理部23は、印刷実行制御部22Dがプリンタ300から所定時間毎に取得したステータス情報に基づいて、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成し、これをステータス情報記憶部24に記憶させて副担当のプリントサーバ200₂と共有するとともに、クライアント端末100に通知する。

【0116】

一方、副担当のプリントサーバ200₂において、印刷実行制御部22Dは、プリンタ300に対するステータス情報の問い合わせは原則として行わない。副担当のプリントサーバ200₂において印刷実行制御部22Dがプリンタ300に対してステータス情報の

10

20

30

40

50

問い合わせを行うのは、主担当のプリントサーバ_{200_1}における障害の発生がサーバ障害発生検出部₂₅により検出された場合である。

【0117】

すなわち、副担当のプリントサーバ_{200_2}の印刷実行制御部_{22D}は、主担当のプリントサーバ_{200_1}における障害の発生がサーバ障害発生検出部₂₅により検出された場合、プリンタ₃₀₀に対して所定時間毎にステータス情報の問い合わせを行い、その応答としてステータス情報をプリンタ₃₀₀から取得する。そして、副担当のプリントサーバ_{200_2}のステータス情報共有管理部₂₃は、プリンタ₃₀₀から所定時間毎に取得したステータス情報に基づいて、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成し、これをステータス情報記憶部₂₄に記憶させるとともに、クライアント端末₁₀₀ 10 に通知する。

【0118】

図11は、上記のように構成した第5の実施形態による印刷システムの動作例を示すフロー チャートである。なお、図11に示すフロー チャートは、クライアント端末₁₀₀において印刷の実行が指示されたときに開始する。まず、クライアント端末₁₀₀の印刷ジョブ生成部₁₁は、ユーザからの印刷指示に従って、印刷ジョブを生成する(ステップS91)。

【0119】

そして、印刷ジョブ投入部₁₂は、n台のプリントサーバ₂₀₀の中から2台のプリントサーバ_{200_1},_{200_2}を主担当および副担当として特定し、特定した2台のプリントサーバ_{200_1},_{200_2}に対して、印刷ジョブ生成部₁₁により生成された印刷ジョブを投入する(ステップS92)。このとき、印刷ジョブ投入部₁₂は、どちらが主担当でどちらが副担当であるかを示す割当担当情報もプリントサーバ_{200_1},_{200_2}に送信する。 20

【0120】

2台のプリントサーバ_{200_1},_{200_2}では、クライアント端末₁₀₀の印刷ジョブ投入部₁₂により投入された印刷ジョブを印刷ジョブ記憶部₂₁に記憶させる(ステップS93,S94)。次に、2台のプリントサーバ_{200_1},_{200_2}の印刷実行制御部_{22D}は、印刷ジョブ記憶部₂₁に記憶された全ページの印刷ジョブをプリンタ₃₀₀に送信することにより、印刷の実行を指示する(ステップS95,S96)。 30

【0121】

プリンタ₃₀₀の印刷処理部_{31D}は、主担当のプリントサーバ_{200_1}から送られてくる印刷ジョブを受信しながら、1ページ目から印刷を実行する(ステップS97)。また、ステータス情報管理部₃₂は、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させる(ステップS98)。

【0122】

主担当のプリントサーバ_{200_1}では、ステップS95で印刷ジョブの送信を開始した後、所定時間が経過したタイミングで、プリンタ₃₀₀に対してステータス情報の問い合わせを行う(ステップS99)。プリンタ₃₀₀のステータス情報管理部₃₂は、この問い合わせに応じて、内部メモリに記憶されているステータス情報を主担当のプリントサーバ_{200_1}に返信する(ステップS100)。 40

【0123】

ここで、印刷処理部_{31D}は、主担当のプリントサーバ_{200_1}から送られてきた印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する(ステップS101)。全ページの印刷が終了した場合、図9に示すフロー チャートの処理は終了する。一方、まだ全ページの印刷が終了していない場合、印刷処理部_{31D}は、主担当のプリントサーバ_{200_1}から送られてくる印刷ジョブの受信が中断されたか否かを判定する(ステップS102)。ここで、印刷ジョブの受信が中断されていない場合、処理はステップS97に戻り、印刷を続行する。一方、主担当のプリントサーバ_{200_1}から送られてくる印刷ジョブの受信が中断された場合、処理はステップS112に遷移する。 50

【 0 1 2 4 】

主担当のプリントサーバ_{2 0 0 .1}では、ステップS 9 9で印刷実行制御部2 2 Dがプリンタ3 0 0に問い合わせを行った後、ステータス情報の通知をプリンタ3 0 0から受信すると、ステータス情報共有管理部2 3が、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成し、自身のステータス情報記憶部2 4に記憶させる（ステップS 1 0 3）。また、ステータス情報共有管理部2 3は、生成したステータス情報を副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}に送信する（ステップS 1 0 4）。

【 0 1 2 5 】

副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}では、ステータス情報共有管理部2 3が、主担当のプリントサーバ_{2 0 0 .1}からステータス情報を受信したか否かを判定し（ステップS 1 0 5）、受信した場合にはそのステータス情報を自身のステータス情報記憶部2 4に記憶させる（ステップS 1 0 6）。その後、副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}のサーバ障害発生検出部2 5は、主担当のプリントサーバ_{2 0 0 .1}において障害が発生しているか否かを判定する（ステップS 1 0 7）。障害が発生していない場合、処理はステップS 1 0 5に戻る。

10

【 0 1 2 6 】

一方、主担当のプリントサーバ_{2 0 0 .1}では、ステップS 1 0 4でステータス情報共有管理部2 3がステータス情報を副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}に送信した後、印刷実行制御部2 2 Dは、ステータス情報記憶部2 4に記憶されたステータス情報に基づいて、ステップS 9 5でプリンタ3 0 0に送信した印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する（ステップS 1 0 8）。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップS 9 9に戻り、さらに所定時間が経過したタイミングでステータス情報の問い合わせを再び行う。

20

【 0 1 2 7 】

一方、全ページの印刷が終了したと判定された場合、印刷実行制御部2 2 Dが印刷ジョブ記憶部2 1から印刷ジョブを削除し（ステップS 1 0 9）、図11に示すフローチャートの処理を終了する。なお、図11では図示を省略しているが、副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}においても、ステータス情報記憶部2 4に記憶されているステータス情報に基づいて全ページの印刷が終了したと判定された場合、印刷実行制御部2 2 Dが印刷ジョブ記憶部2 1から印刷ジョブを削除する。

30

【 0 1 2 8 】

これに対し、上記ステップS 1 0 7において、主担当のプリントサーバ_{2 0 0 .1}に障害が発生しているとサーバ障害発生検出部2 5にて判定された場合、副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}では、所定時間が経過したタイミングで、プリンタ3 0 0に対してステータス情報の問い合わせを行う（ステップS 1 1 0）。プリンタ3 0 0のステータス情報管理部3 2は、この問い合わせに応じて、内部メモリに記憶されているステータス情報を副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}に返信する（ステップS 1 1 1）。

【 0 1 2 9 】

その後、プリンタ3 0 0の印刷処理部3 1 Dは、ステップS 9 6で副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}から送られてきている印刷ジョブに従って、主担当のプリントサーバ_{2 0 0 .1}から送られてきていた印刷ジョブの受信が中断したときのページの次のページから印刷を続行する（ステップS 1 1 2）。また、ステータス情報管理部3 2は、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成して内部メモリに記憶させる（ステップS 1 1 3）。

40

【 0 1 3 0 】

ここで、印刷処理部3 1 Dは、副担当のプリントサーバ_{2 0 0 .2}から送られてきた印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する（ステップS 1 1 4）。全ページの印刷が終了した場合、図11に示すフローチャートの処理は終了する。一方、まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップS 1 1 1に戻る。

【 0 1 3 1 】

50

副担当のプリントサーバ_{200_2}では、ステップS110で印刷実行制御部22Dがプリンタ300に問い合わせを行った後、ステータス情報の通知をプリンタ300から受信すると、ステータス情報共有管理部23が、どのページまで印刷が完了したかを示すステータス情報を生成し、自身のステータス情報記憶部24に記憶させる(ステップS115)。その後、印刷実行制御部22Dは、ステータス情報記憶部24に記憶したステータス情報に基づいて、ステップS96でプリンタ300に送信した印刷ジョブによる全ページの印刷が終了したか否かを判定する(ステップS116)。

【0132】

まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップS110に戻り、さらに所定時間が経過したタイミングでステータス情報の問い合わせを再び行う。一方、全ページの印刷が終了したと判定された場合、印刷実行制御部22Dが印刷ジョブ記憶部21から印刷ジョブを削除し(ステップS117)、図11に示すフローチャートの処理を終了する。10

【0133】

以上詳しく説明したように、第5の実施形態では、クライアント端末100において生成された印刷ジョブを2台のプリントサーバ_{200_1},_{200_2}に投入し、その全ページの印刷ジョブを2台のプリントサーバ_{200_1},_{200_2}からプリンタ300に送信して印刷の実行を指示する。このときプリンタ300の印刷処理部31Dでは、主担当のプリントサーバ_{200_1}から送られてくる印刷ジョブを受信しながら、当該印刷ジョブに従って1ページ目から印刷を実行する。20

【0134】

その後、印刷を実行中(印刷ジョブの送信中)である主担当のプリントサーバ_{200_1}において障害が発生し、プリンタ300において主担当のプリントサーバ_{200_1}からの印刷ジョブの受信が中断された場合、印刷処理部31Dは、副担当のプリントサーバ_{200_2}からも同時に受信中の印刷ジョブに従って、中断したページの続きのページから印刷を続行するようにしている。

【0135】

このように構成した第5の実施形態によれば、印刷ジョブを送信中である主担当のプリントサーバ_{200_1}で障害が発生した場合でも、副担当のプリントサーバ_{200_2}からの印刷ジョブは引き続きプリンタ300に届くので、プリンタ300では印刷を継続することができる。このように、主担当のプリントサーバ_{200_1}で障害が発生した時点で印刷ジョブを再構築する必要がなく、プリンタ300側でページの破棄(スキップ)を行う必要ないので、印刷を停止することなく継続することができるとともに、2重印刷を回避することができる。30

【0136】

なお、上記第1～第5の実施形態では、クライアント端末100が印刷ジョブの投入先を決定する例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、クライアント端末100とn台のプリントサーバ₂₀₀との間に、プリントサーバ₂₀₀の負荷状況を監視する端末を設け、この端末において印刷ジョブの投入先を決定するようにしてもよい。40

【0137】

また、上記第2の実施形態では、クライアント端末100で印刷の実行を指示するときに、どのプリンタ300を使用するのかを同時に指示する例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、印刷実行の指示を開始する際に、その時点で印刷未実行のプリンタ300を特定して印刷実行を指示するようにしてもよい。

【0138】

また、上記第3～第5の実施形態では、プリントサーバ₂₀₀のみをクラスタ化する例について説明したが、第2の実施形態と同様に、プリンタ300もさらにクラスタ化するようにしてもよい。また、上記第5の実施形態では、プリンタ300に問い合わせて取得した印刷のステータス情報を2台のプリントサーバ_{200_1},_{200_2}で共有する例につ50

いて説明したが、ステータス情報を共有することは必須ではない。

【0139】

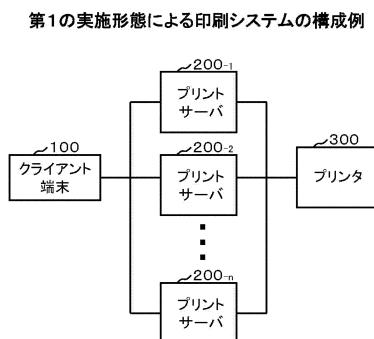
その他、上記第1～第5の実施形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されなければならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【符号の説明】

【0140】

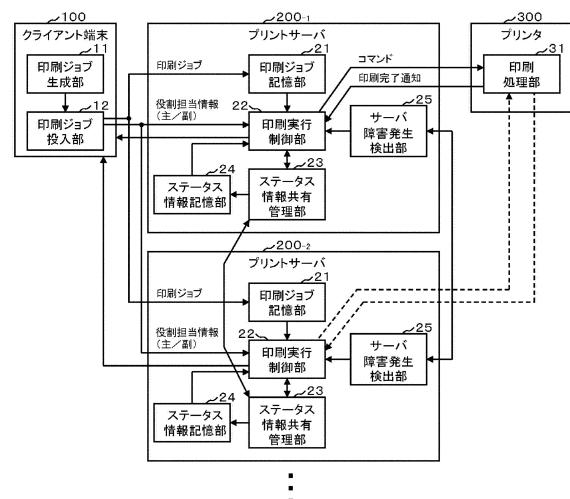
1 2 印刷ジョブ投入部	
2 2 , 2 2 A , 2 2 B , 2 2 C , 2 2 D 印刷実行制御部	10
2 3 , 2 3 A ステータス情報共有管理部	
2 4 ステータス情報記憶部	
2 5 サーバ障害発生検出部	
2 6 プリンタ障害発生検出部	
3 1 , 3 1 B , 3 1 D 印刷処理部	
3 2 ステータス情報管理部	
1 0 0 クライアント端末	
2 0 0 プリントサーバ	
3 0 0 プリンタ	

【図1】

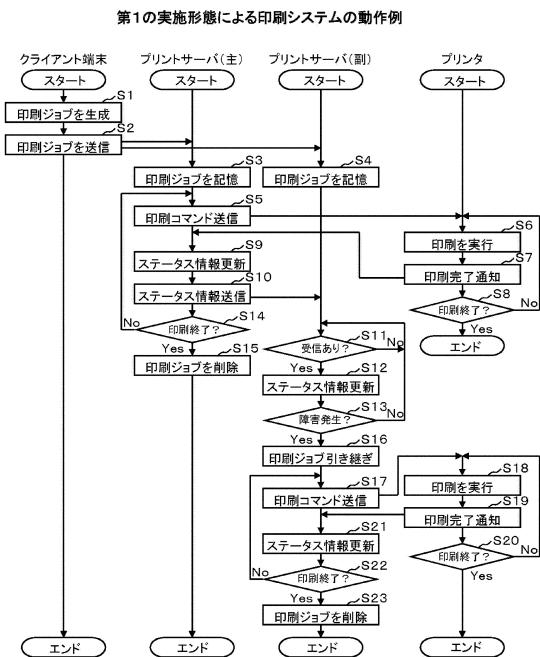


【図2】

第1の実施形態による印刷システムの構成例

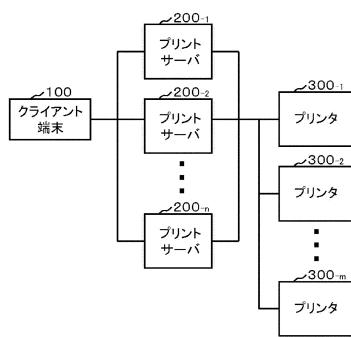


【図3】



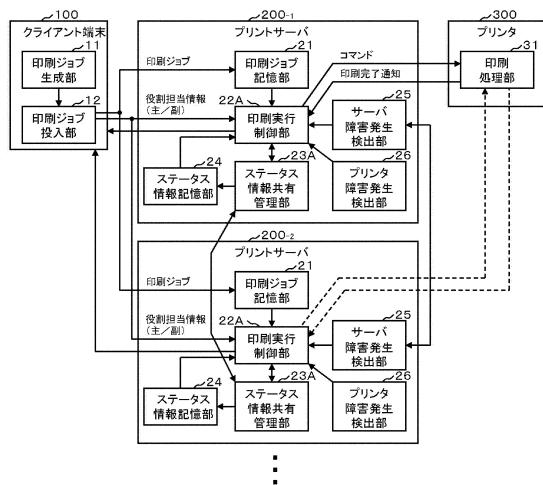
【図4】

第2の実施形態による印刷システムの構成例



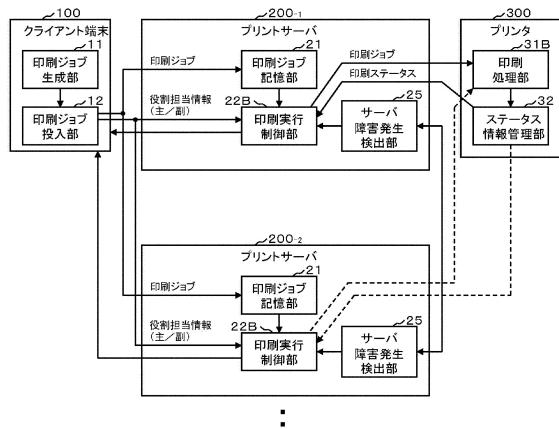
【図5】

第2の実施形態による印刷システムの機能構成例

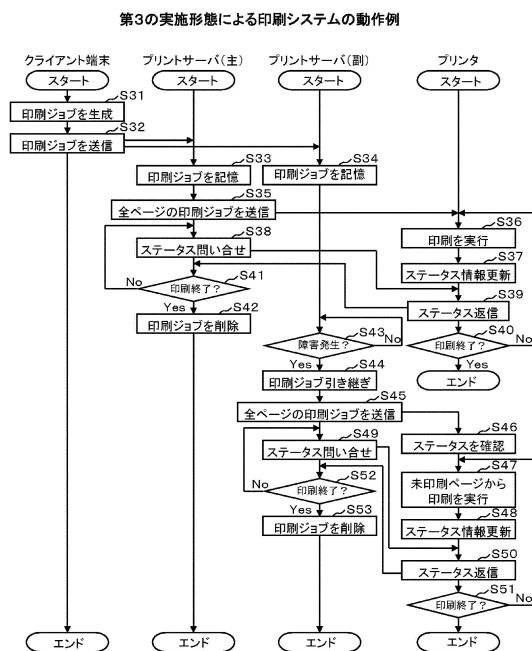


【図6】

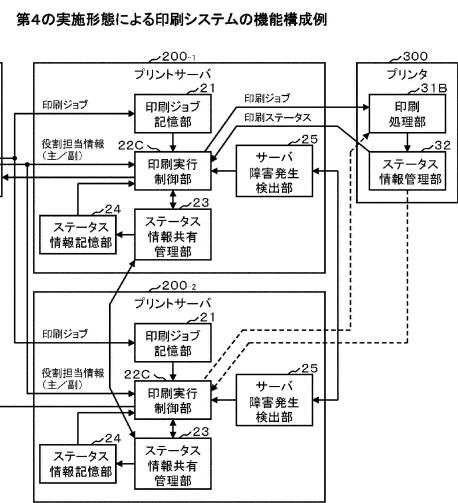
第3の実施形態による印刷システムの機能構成例



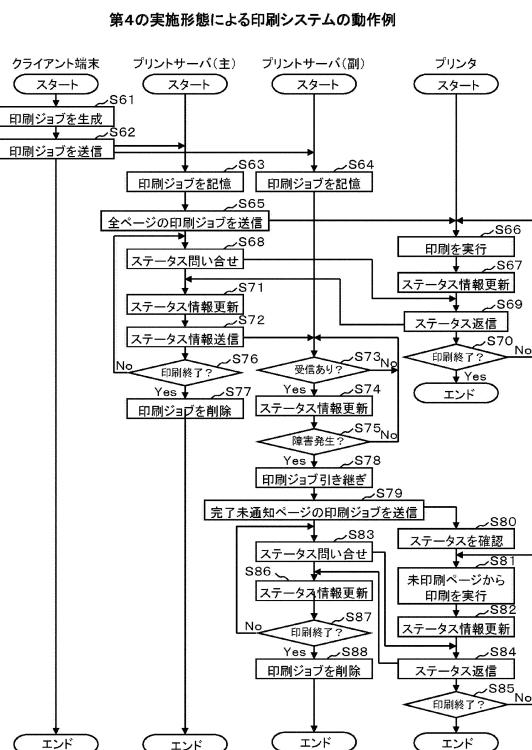
【図7】



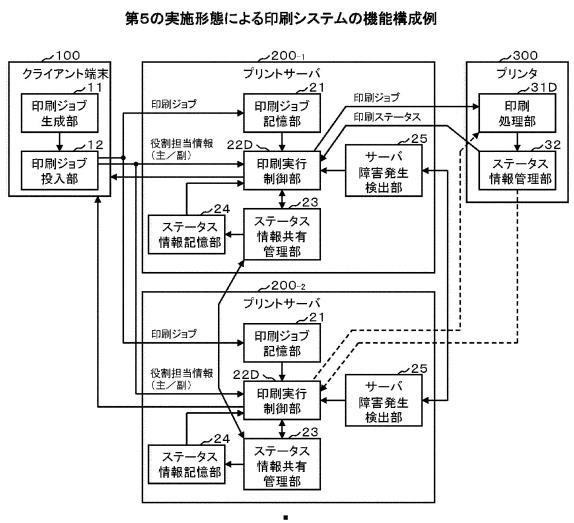
【図8】



〔 図 9 〕

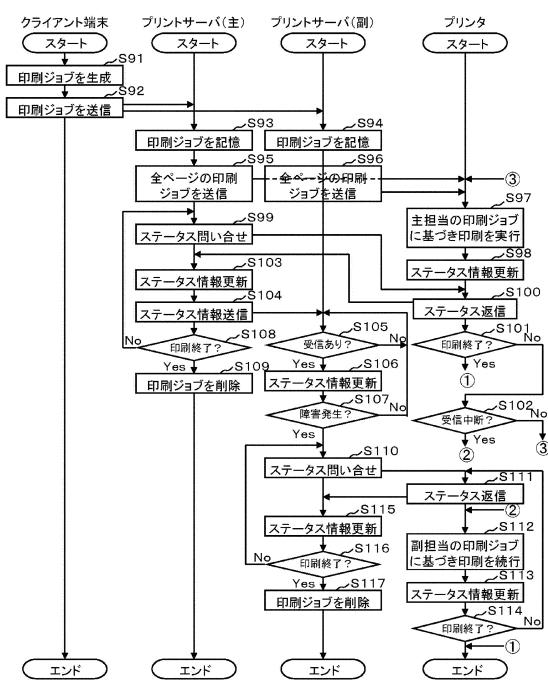


(図 10)



【 义 1 1 】

第5の実施形態による印刷システムの動作例



フロントページの続き

(72)発明者 崎本 高広
東京都渋谷区桜丘町20番1号 1stネクスパイア株式会社内

審査官 征矢 崇

(56)参考文献 特開2013-8301(JP,A)
特開2008-186270(JP,A)
特開2006-243884(JP,A)
特開2010-176595(JP,A)
特開2005-173919(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 09 - 3 / 12
B 41 J 29 / 00 - 29 / 70
B 41 J 5 / 00 - 5 / 52 ; 21 / 00 - 21 / 18