

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年7月30日(30.07.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/111296 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/12 (2006.01) B41J 29/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/080852
- (22) 国際出願日: 2014年11月21日(21.11.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-009790 2014年1月22日(22.01.2014) JP
- (71) 出願人: ウイングアーク 1 s t 株式会社(WING-ARC1ST INC.) [JP/JP]; 〒1500031 東京都渋谷区桜丘町 2 0 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山本 孝広(YAMAMOTO, Takahiro); 〒1500031 東京都渋谷区桜丘町 2 0 番 1 号 ウイングアーク 1 s t 株式会社内 Tokyo (JP). 田中 匡俊(TANAKA, Masatoshi); 〒1500031 東京都渋谷区桜丘町 2 0 番 1 号 ウイングアーク 1 s t 株式会社内 Tokyo (JP). 島澤 甲(SHIMAZAWA, Ko); 〒1500031 東京都渋谷区桜丘町 2 0 番 1 号 ウイングアーク 1 s t 株式会社内 Tokyo (JP). 崎本

高広(SAKIMOTO, Takahiro); 〒1500031 東京都渋谷区桜丘町 2 0 番 1 号 ウイングアーク 1 s t 株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 橘 和之(TACHIBANA, Kazuyuki); 〒1020083 東京都千代田区麹町 1 丁目 4 番地 半蔵門ファーストビル 3 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

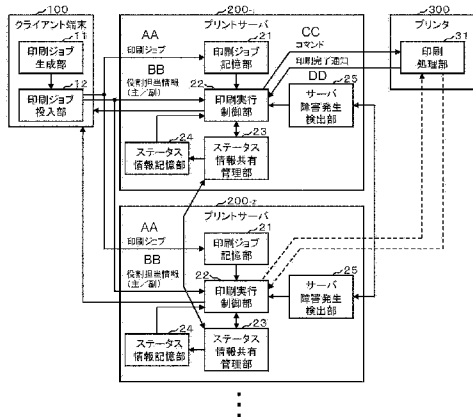
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: PRINTING SYSTEM, PRINTING CONTROL METHOD IN CLUSTER ENVIRONMENT, AND PRINTING CONTROL PROGRAM

(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

[図2]



- 100 Client terminal
- 11 Print job generation unit
- 12 Print job submission unit
- 200₋₁, 200₋₂ Print server
- 21 Print job storage unit
- 22 Printing control unit
- 23 Status information sharing management unit
- 24 Status information storage unit
- 25 Server error detection unit
- 300 Printer
- 31 Printing processing unit
- AA Print job
- BB Role information (primary / secondary)
- CC Command
- DD Printing complete notification

(57) Abstract: A print job is submitted from a client terminal (100) to two print servers (200₋₁, 200₋₂), a primary responsible print server (200₋₁) instructs a printer (300) to print one page at a time in sequence, and status information indicating the printing state is shared by the two print servers (200₋₁, 200₋₂). If an error occurs in the primary responsible print server (200₋₁), then, on the basis of the status information shared by the two print servers (200₋₁, 200₋₂), a secondary responsible print server (200₋₂) instructs the printer (300) to print in accordance with the submitted print job from the unprinted page. This makes it possible to immediately continue printing from the page that was being printed when the error occurred.

(57) 要約: クライアント端末 100 から 2 つのプリントサーバ 200₋₁, 200₋₂ に印刷ジョブを投入し、主担当のプリントサーバ 200₋₁ からプリンタ 300 に対して印刷の実行を 1 ページずつ順次指示し、印刷状況を示すステータス情報を 2 つのプリントサーバ 200₋₁, 200₋₂ にて共有する。主担当のプリントサーバ 200₋₁ で障害が発生した場合、副担当のプリントサーバ 200₋₂ が、投入済みの印刷ジョブに従って、プリントサーバ 200₋₁, 200₋₂ 間で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 に指示することにより、障害が発生したときのページの続きから印刷を直ちに実行することができるようにする。

ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

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

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っ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。

[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

[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。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。

発明の開示

[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することを目的とする。

[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、印刷ジョブに基づいて1ページ目から印刷の実行をプリンタに対して順次指示する。このとき、プリントサーバは、1コマンドにつき1ページの印刷実行をプリンタ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から受信する。そして、順次受信し

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し、少なくとも2つのプリントサーバの記憶部にステータス情報をそれぞれ記憶させて共有する。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、既に投入済みの印刷ジョブに従って、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未印刷ページから印刷実行をプリンタに対して順次指示するようにしている。

[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、そのプリントサーバ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別のプリントサーバにて印刷ジョブの実行が引き継がれる。しかも、当該別のプリントサーバの記憶部には、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、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。

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。
[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。

[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最良の形態

[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、・・・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。

[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。

- [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。
- [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。
- [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にかかっている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。
- [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こと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。

[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。

[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。

[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を自身のステータス情報記憶部24に記憶させる。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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）。

[0035] 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。

[0036] 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）。

[0037] 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200₂のサーバ障害発生検出部25は、主担当のプリントサーバ200₁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200₁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200₂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200₁、200₂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200₂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200₁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200₂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200₂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）。

[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）。

[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。

[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200₂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。

[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200₁で障害が発生した場合に、そのプリントサーバ200₁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200₂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200₂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。

[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300₁, 300₂, …, 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] 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にする。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うとき、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可能である。

[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 2 1 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 3 0 0 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 2 0 0₋₁においても、印刷ジョブをプリンタ 3 0 0 に送信している際に主担当のプリントサーバ 2 0 0₋₁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 2 0 0₋₂においても、プリンタ 3 0 0 に対して全ページの印刷実行を指示する。

[0063] プリンタ 3 0 0 の印刷処理部 3 1 B は、プリントサーバ 2 0 0 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 3 2 は、印刷処理部 3 1 B 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 3 2 は、印刷処理部 3 1 B 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 3 2 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 2 0 0 に送信する。

[0064] 第 3 の実施形態において、印刷処理部 3 1 B は、主担当のプリントサーバ 2 0 0₋₁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、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 3 0 0 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 2 0 0 の印刷実行制御部 2 2 B 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 2 0 0 とプリンタ 3 0 0 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200₋₁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こと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。

[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S 3 3, S 3 4）。次に、主担当とされたプリントサーバ2 0 0₋₁の印刷実行制御部2 2 Bは、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 3 5）。

[0071] プリンタ3 0 0の印刷処理部3 1 Bは、主担当のプリントサーバ2 0 0₋₁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S 3 6）。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 3 7）。

[0072] 主担当のプリントサーバ2 0 0₋₁では、ステップS 3 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 3 8）。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主担当のプリントサーバ2 0 0₋₁に返信する（ステップS 3 9）。

[0073] ここで、印刷処理部3 1 Bは、主担当のプリントサーバ2 0 0₋₁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S 4 0）。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 3 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2 0 0₋₁では、ステップS 3 8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 3 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 4 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 3 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。

[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2 2

B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21から印刷ジョブを削除する。

[0076] このように、主担当のプリントサーバ200₋₁とプリンタ300との間でステップS35～S42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200₋₂では、サーバ障害発生検出部25が、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S43）。ここで、主担当のプリントサーバ200₋₁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200₋₂では、印刷実行制御部22Bが印刷ジョブの実行を引き継ぐ（ステップS44）。

[0077] 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S45）。プリンタ300の印刷処理部31Bは、副担当のプリントサーバ200₋₂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S46）。そして、印刷処理部31B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S47）。

[0078] 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S48）。印刷ジョブを引き継いだ副担当のプリントサーバ200₋₂では、ステップS45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S49）。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

200₋₂₁に返信する（ステップS50）。

[0079] ここで、印刷処理部31Bは、ステップS45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S51）。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S47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。

[0080] 副担当のプリントサーバ200₋₂では、ステップS49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から返信されてきたステータス情報に基づいて、ステップS45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S52）。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S49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S52）、図7に示すフローチャートの処理を終了する。

[0081] 以上詳しく説明したように、第3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。

[0082] 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においても、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200₁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200₂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。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200₂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。

[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に示したものと同一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
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。

[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。

[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2
00₋₂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] 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30
0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）。
- [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。
- [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）。
- [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）。

[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）。まだ全ページの印刷が終了していない場合、処理はステップS66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。

[0097] 主担当のプリントサーバ200₋₁では、ステップS68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S71）。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S72）。

[0098] 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S73）、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S74）。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S75）。障害が発生していない場合、処理はステップS73に戻る。

[0099] 一方、主担当のプリントサーバ200₋₁では、ステップS72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 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 S65 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 S76）。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 S68 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。

[0100] 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 S77）、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 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 22C が印刷ジョブ記憶部 21 から印刷ジョブを削除する。

[0101] これに対し、上記ステップ S75 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 22C が印刷ジョブの実行を引き継ぐ（ステップ S78）。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 22C 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、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 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 S79）。

[0102] プリンタ 300 の印刷処理部 31B は、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、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 S80）。そして、印刷処理部 31B 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 S81）。

- [0103] 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S82）。印刷ジョブを引き継いだ副担当のプリントサーバ200₋₂では、ステップS79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200₋₂₁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200₋₁のみならず、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200₋₁、200₋₂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200₋₁、200₋₂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200₋₁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200₋₁において障害が発生した場合、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る。この場合、印刷処理部31Dは、副担当のプリントサーバ200₋₂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200₋₁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200₋₁に送信する。主担当のプリントサーバ200₋₁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200₋₂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200₋₂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200₋₂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に通知する。

- [0118] 図 1 1 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 1 1 に示すフローチャートは、クライアント端末 1 0 0 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 1 0 0 の印刷ジョブ生成部 1 1 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 S 9 1）。
- [0119] そして、印刷ジョブ投入部 1 2 は、n 台のプリントサーバ 2 0 0 の中から 2 台のプリントサーバ 2 0 0₋₁、2 0 0₋₂ 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 2 0 0₋₁、2 0 0₋₂ に対して、印刷ジョブ生成部 1 1 により生成された印刷ジョブを投入する（ステップ S 9 2）。このとき、印刷ジョブ投入部 1 2 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 2 0 0₋₁、2 0 0₋₂ に送信する。
- [0120] 2 台のプリントサーバ 2 0 0₋₁、2 0 0₋₂ では、クライアント端末 1 0 0 の印刷ジョブ投入部 1 2 により投入された印刷ジョブを印刷ジョブ記憶部 2 1 に記憶させる（ステップ S 9 3、S 9 4）。次に、2 台のプリントサーバ 2 0 0₋₁、2 0 0₋₂ の印刷実行制御部 2 2 D は、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 9 5、S 9 6）。
- [0121] プリンタ 3 0 0 の印刷処理部 3 1 D は、主担当のプリントサーバ 2 0 0₋₁ 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 S 9 7）。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 9 8）。
- [0122] 主担当のプリントサーバ 2 0 0₋₁ では、ステップ S 9 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 9 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主担当のプリントサーバ 2 0 0₋₁ に返信する（ステップ S 1 0 0）。

- [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。
- [0124] 主担当のプリントサーバ200₋₁では、ステップS99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S103）。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S104）。
- [0125] 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S105）、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S106）。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S107）。障害が発生していない場合、処理はステップS105に戻る。
- [0126] 一方、主担当のプリントサーバ200₋₁では、ステップS104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22D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S95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

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。

[0127] 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 1 1 に示すフローチャートの処理を終了する。なお、図 1 1 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。

[0128] 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 0₋₂₁に返信する（ステップ S 1 1 1）。

[0129] 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）。

[0130] 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 1 1 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。

- [0131] 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。
- [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。
- [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

リントサーバ200₁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、主担当のプリンタサーバ200₁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）を行う必要もないので、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。

[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。

[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200₁、200₂で共有する例について説明したが、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ては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] 12 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
- 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

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、1コマンドにつき1ページの印刷実行をプリンタに対して順次指示し、1ページ毎に印刷完了通知を上記プリンタから受信する印刷実行制御部と、
- 上記印刷実行制御部が上記プリンタ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1ページ目から印刷実行を上記プリンタに対して順次指示し、
- 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未印刷ページから印刷実行を上記プリンタに対して順次指示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、

上記プリンタにおける障害の発生を検出するプリンタ障害発生検出部をさらに備え、

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上記何れか1つのプリントサーバにおいて、上記印刷実行制御部は、上記複数のプリンタのうち何れか1つのプリンタに対して1ページ目から印刷実行を順次指示し、

上記1つのプリンタにおける障害の発生が上記プリンタ障害発生検出部により検出された場合、上記1つのプリントサーバにおいて上記印刷実行制御部は、上記複数のプリンタのうち、上記障害が発生したプリンタとは別のプリンタに対して、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未印刷ページから印刷実行を上記別のプリンタに対して順次指示することを特徴とする請求項1に記載の印刷システム。

[請求項3] 上記ステータス情報共有管理部は、上記印刷実行制御部が上記プリンタから受信した印刷完了通知に基づいて、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し、上記複数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、

上記印刷実行制御部は、上記複数のプリンタのうち、上記障害が発生したプリンタとは別のプリンタであって、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実行中であることが示されているプリンタ以外のプリンタに対して、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未印刷ページから印刷実行を上記別のプリンタに対して順次指示することを特徴とする請求項2に記載の印刷システム。

[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、

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、

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。

[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。

[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、1コマンドにつき1ページの印刷実行をプリンタに対して順次指示し、1ページ毎に印刷完了通知を上記プリンタから受信する第2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3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4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未印刷ページから印刷実行を上記プリンタに対して順次指示する第5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。

[請求項10] 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11] 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において実行される印刷制御用プログラムであって、

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、1コマンドにつき1ページの印刷実行をプリンタに対して順次指示し、1ページ毎に印刷完了通知を上記プリンタから受信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し、上記複数のプリントサーバのうち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

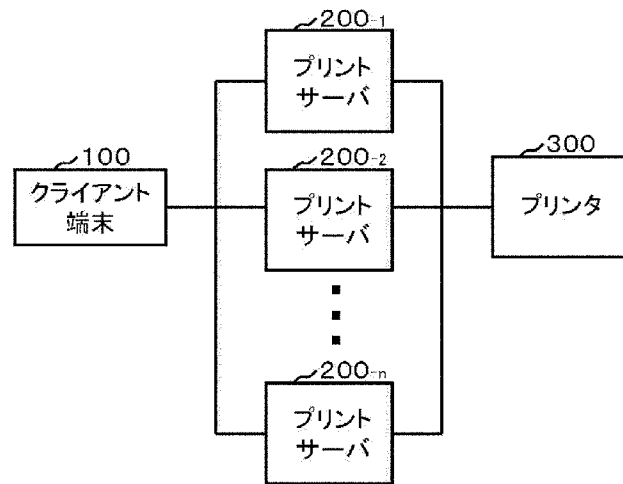
上記プリントサーバにおける障害の発生を検出するサーバ障害発生検出手段

として上記プリントサーバのコンピュータを機能させ、

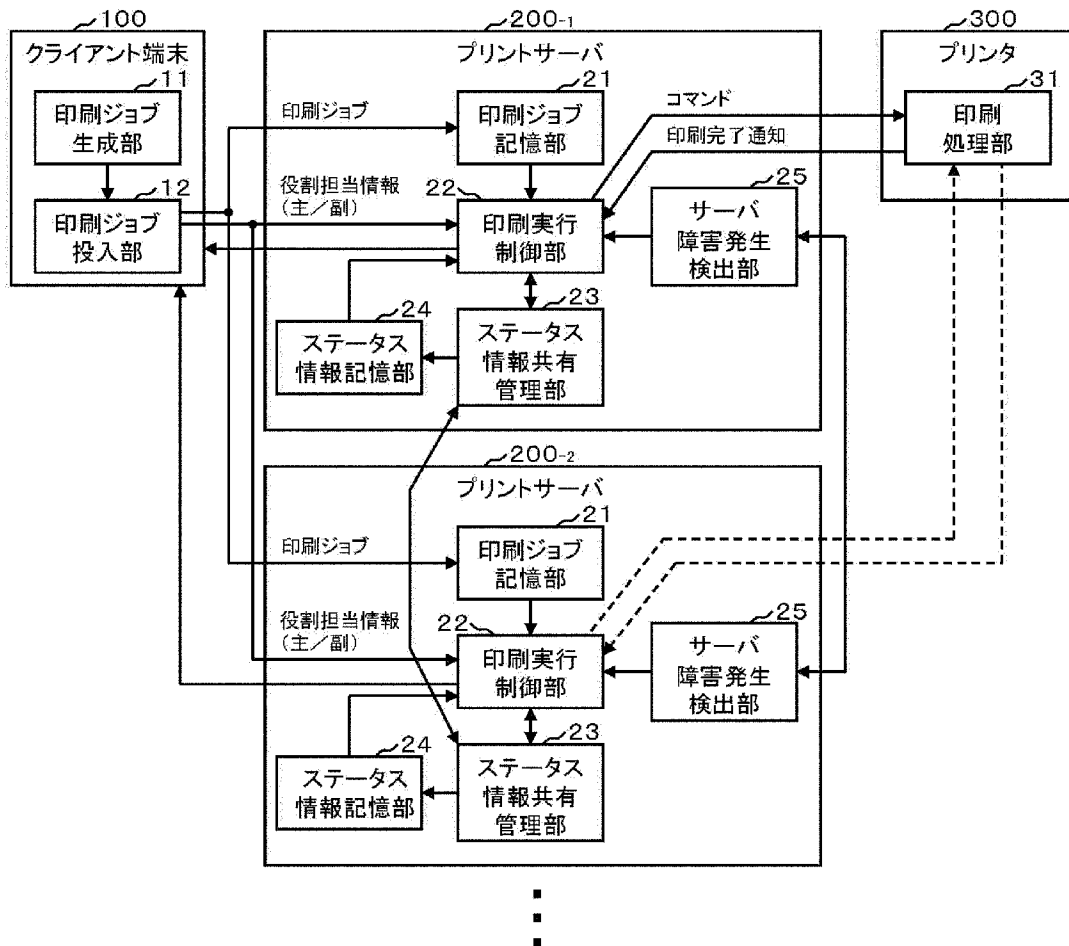
上記プリントサーバが、上記クライアント端末から上記印刷ジョブが投入された上記少なくとも2つのプリントサーバの中で主担当と設定されている場合、上記印刷実行制御手段は、上記印刷ジョブに従って1ページ目から印刷実行を上記プリンタに対して順次指示し、

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未印刷ページから印刷実行を上記プリンタに対して順次指示するようになされていることを特徴とする印刷制御プログラム。

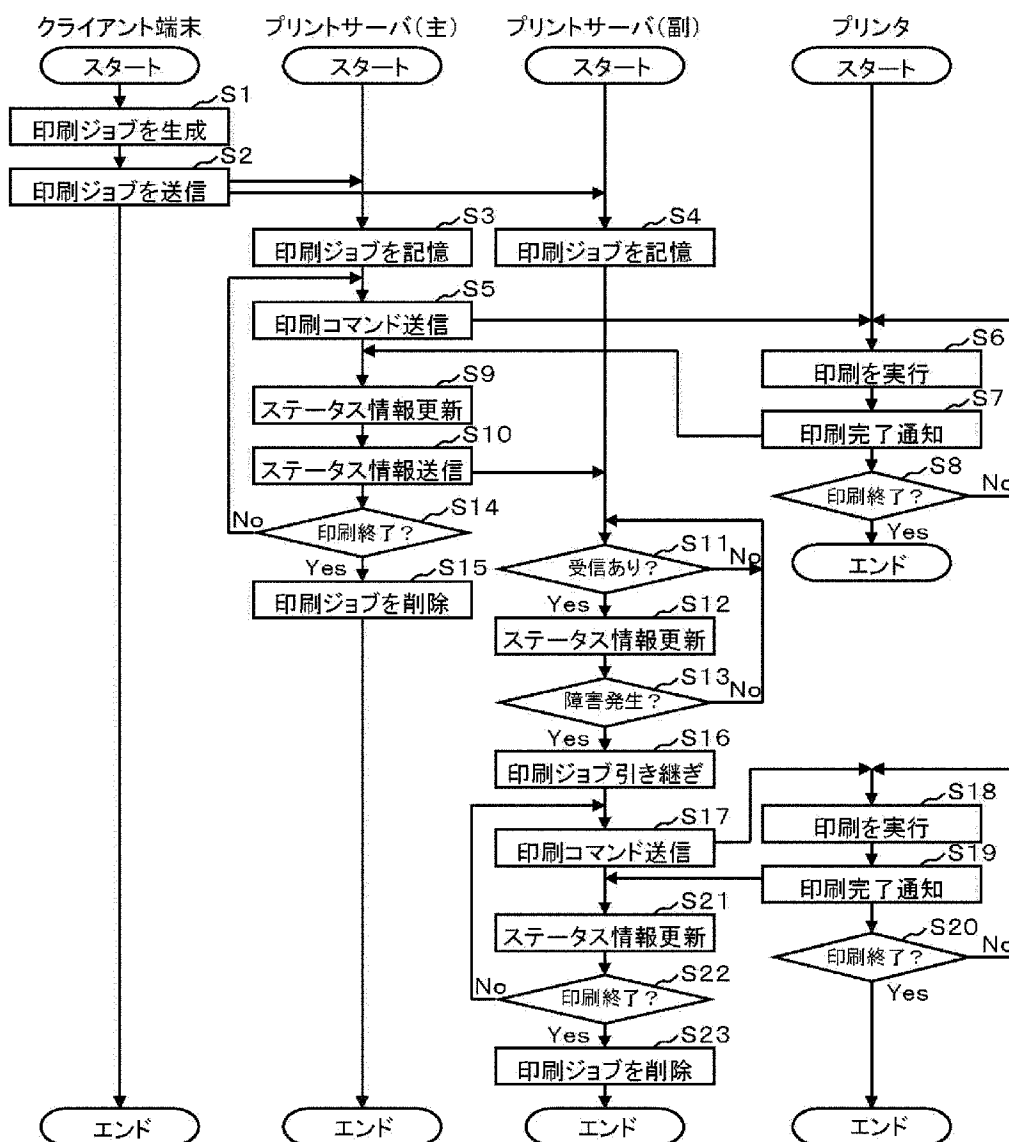
[図1]



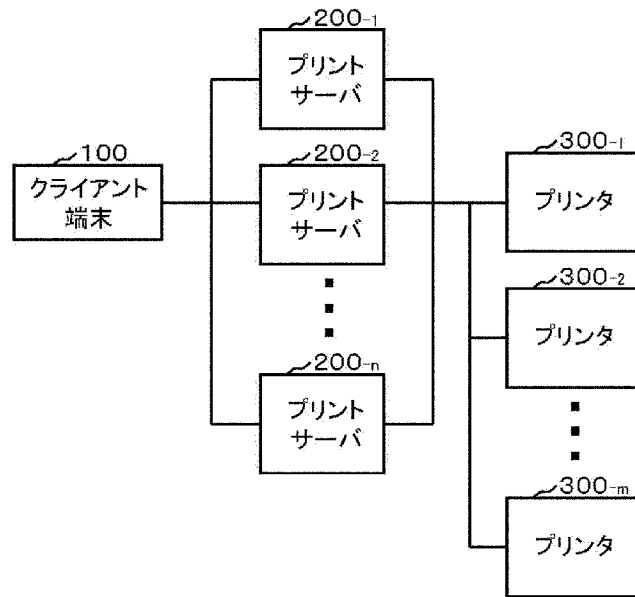
[図2]



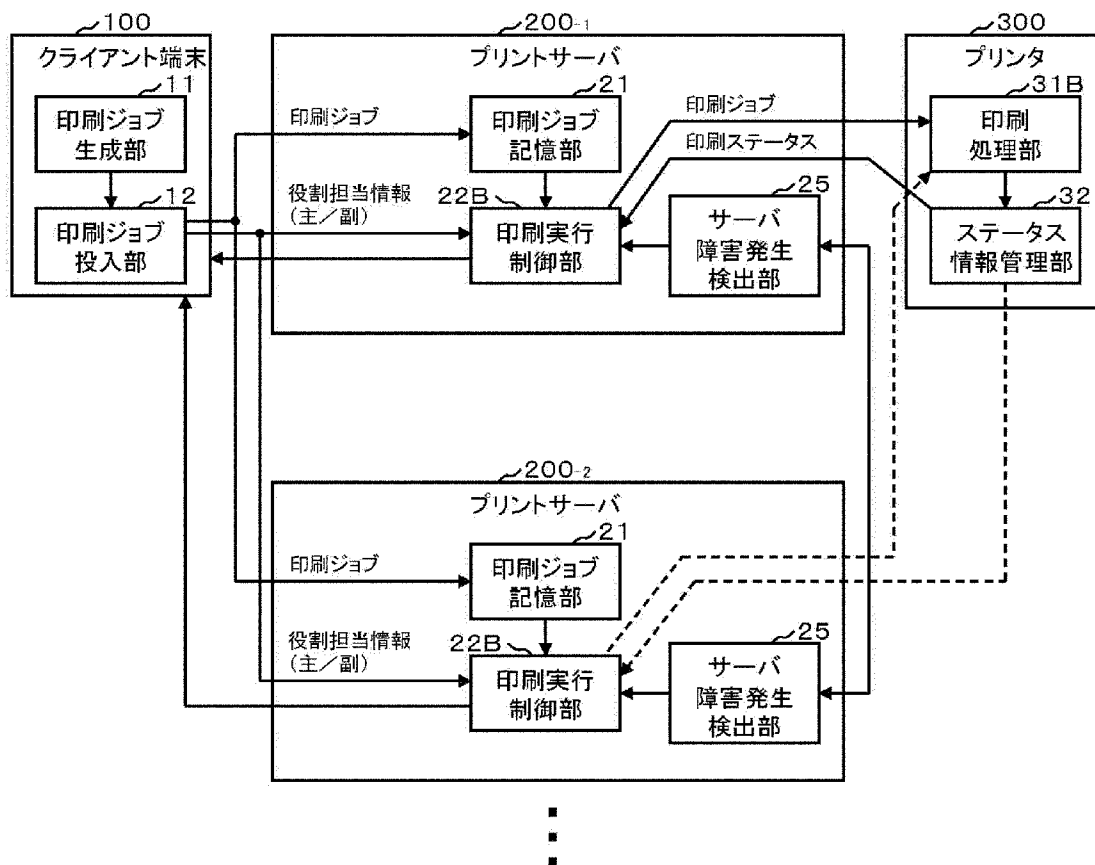
[図3]



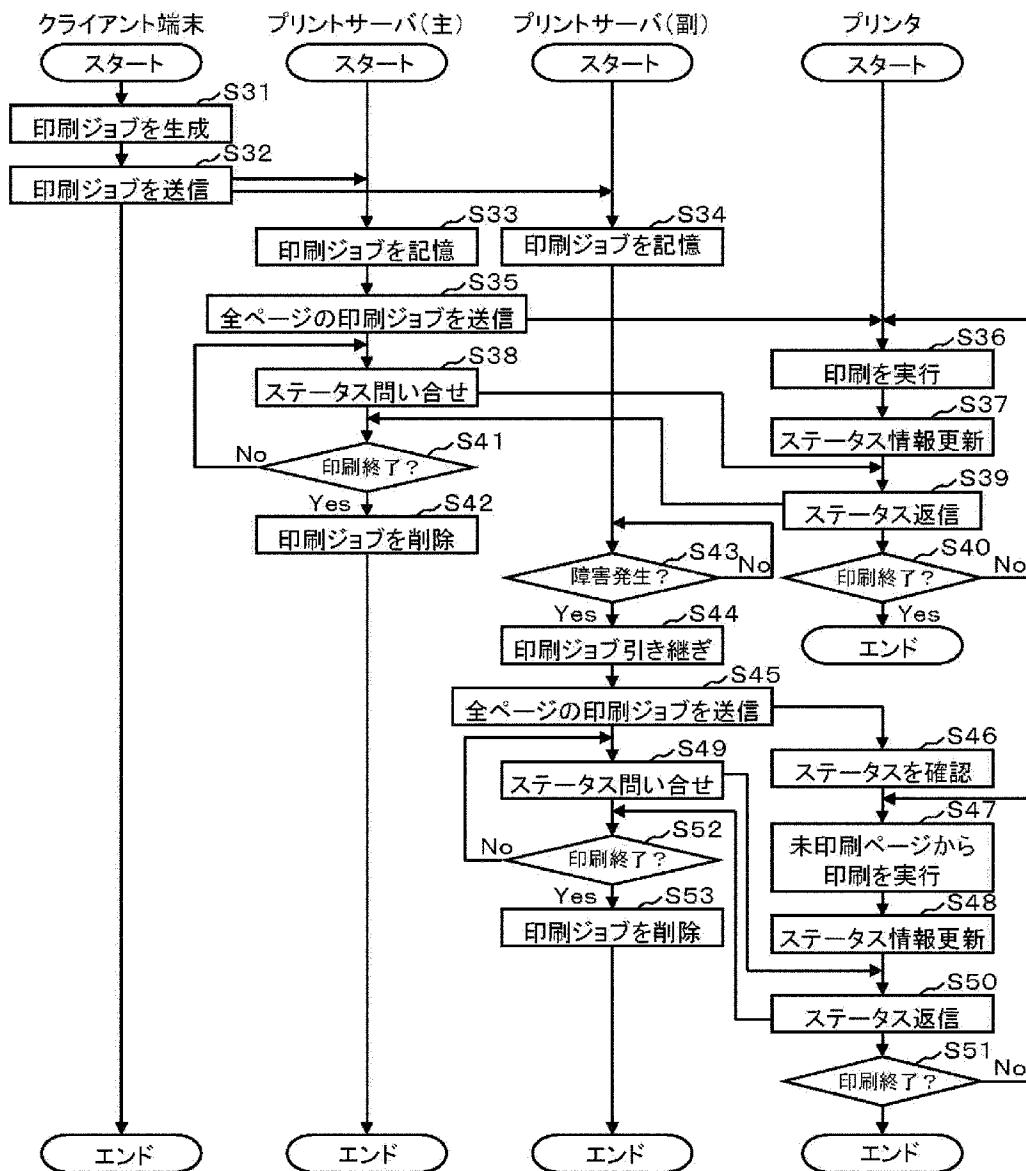
[図4]



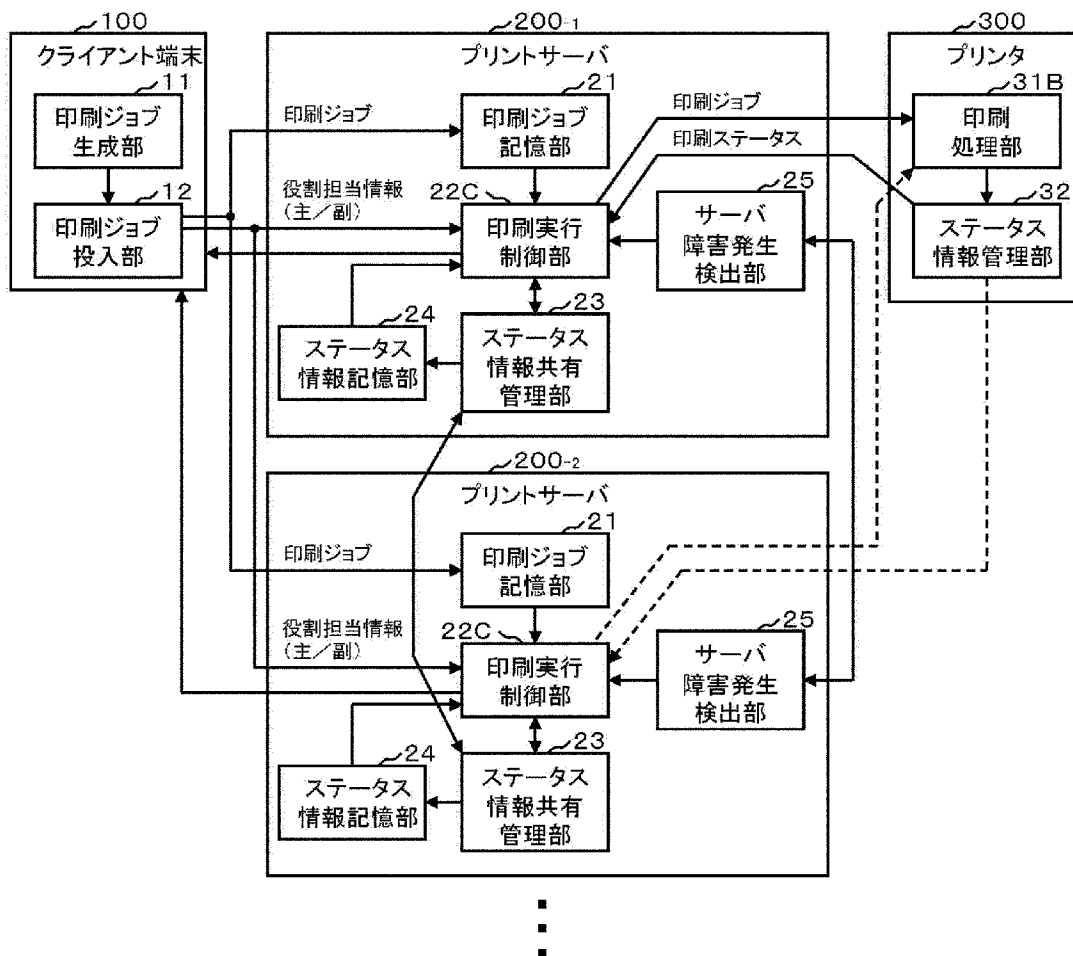
[図6]



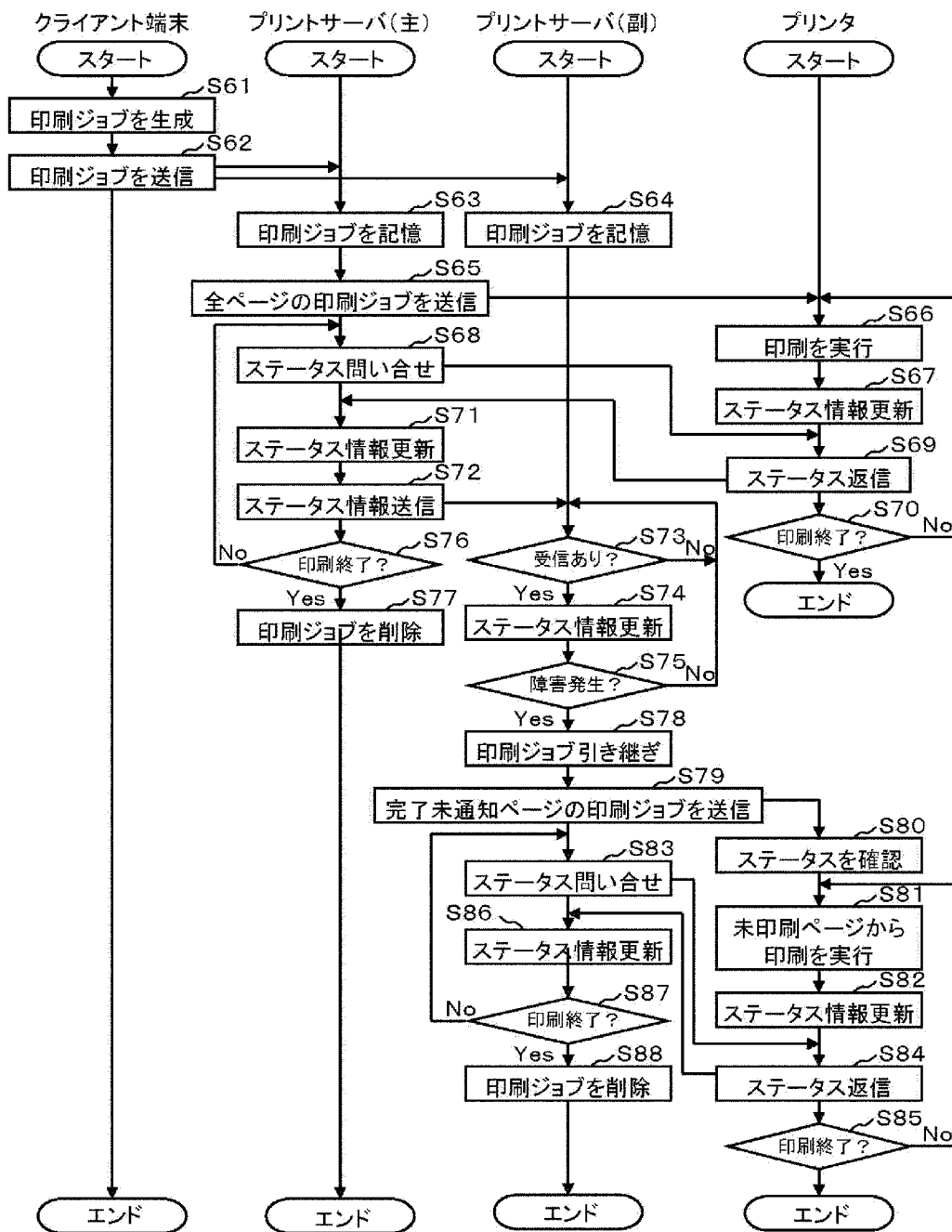
[図7]



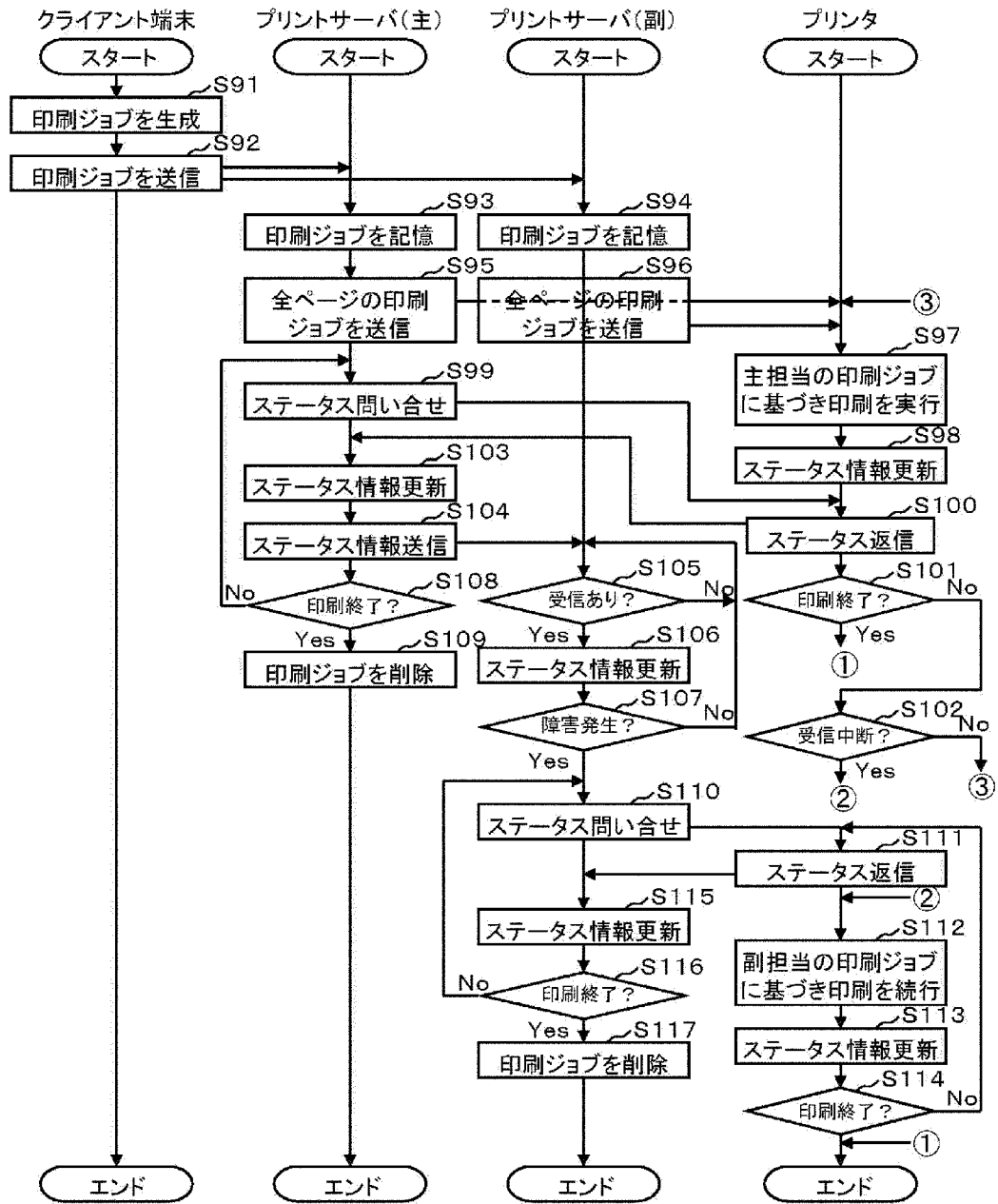
[図8]



[図9]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/080852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06F3/12(2006.01)i, B41J29/38(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06F3/12, B41J29/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2013-8301 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 10 January 2013 (10.01.2013), paragraph [0044]; fig. 1, 8 & US 2012/0327457 A1 & CN 102855098 A & AU 2011256891 A	1-3, 6-7, 10-11 4-5, 8-9
Y	JP 2008-186270 A (Ricoh Co., Ltd.), 14 August 2008 (14.08.2008), paragraphs [0028], [0043] to [0044] (Family: none)	1-3, 7, 11
Y A	JP 2006-243884 A (Kyocera Mita Corp.), 14 September 2006 (14.09.2006), paragraphs [0013] to [0027]; fig. 1 to 3 (Family: none)	6, 10 4-5, 8-9

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 December 2014 (26.12.14)	Date of mailing of the international search report 13 January 2015 (13.01.15)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/080852

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-176595 A (Kyocera Mita Corp.), 12 August 2010 (12.08.2010), paragraphs [0063] to [0074] & US 2010/0195144 A1 & CN 101795340 A	1-3, 7, 11
A	JP 2005-173919 A (Canon Inc.), 30 June 2005 (30.06.2005), paragraphs [0060] to [0065]; fig. 7 & US 2005/0128514 A1 & EP 1548569 A2 & CN 1629793 A	4-5, 8-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G06F3/12(2006.01)i, B41J29/38(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G06F3/12, B41J29/38		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2013-8301 A (富士ゼロックス株式会社) 2013. 01. 10, [0044], 第 1, 8 図 & US 2012/0327457 A1 & CN 102855098 A & AU 2011256891 A	1-3, 6-7, 10-11 4-5, 8-9
Y	JP 2008-186270 A (株式会社リコー) 2008. 08. 14, [0028], [0043]-[0044] (ファミリーなし)	1-3, 7, 11
Y A	JP 2006-243884 A (京セラミタ株式会社) 2006. 09. 14, [0013]-[0027], 第 1-3 図 (ファミリーなし)	6, 10 4-5, 8-9
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 26. 12. 2014	国際調査報告の発送日 13. 01. 2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 征矢 崇 電話番号 03-3581-1101 内線 3521	5E 3993

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-176595 A (京セラミタ株式会社) 2010. 08. 12, [0063]-[0074] & US 2010/0195144 A1 & CN 101795340 A	1-3, 7, 11
A	JP 2005-173919 A (キヤノン株式会社) 2005. 06. 30, [0060]-[0065], 第7図 & US 2005/0128514 A1 & EP 1548569 A2 & CN 1629793 A	4-5, 8-9