

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 5 月 1 日 (01.05.2003)

PCT

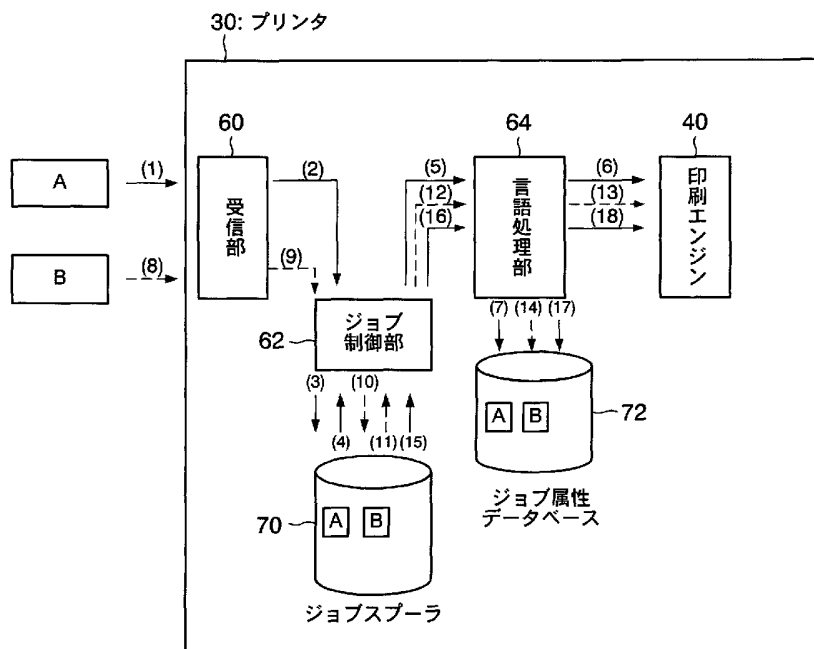
(10) 国際公開番号
WO 03/035405 A1

- (51) 国際特許分類: **B41J 29/38, 5/30, G06F 3/12** [JP/JP]; 〒163-0811 東京都 新宿区 西新宿二丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/11113
- (22) 国際出願日: 2002 年 10 月 25 日 (25.10.2002)
- (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 2001-327379
2001 年 10 月 25 日 (25.10.2001) JP
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 合掌 和人
(GASSHO, Kazuhito) [JP/JP]; 〒392-8502 長野県 諏訪市 大和三丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社 内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 吉武 賢次, 外(YOSHITAKE, Kenji et al.); 〒100-0005 東京都 千代田区 丸の内三丁目 2 番 3 号 富士ビル 3 2 3 号 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION)
- (81) 指定国 (国内): US.

[続葉有]

(54) Title: PRINTER

(54) 発明の名称: プリンタ



30...PRINTER
60...RECEIVING SECTION
62...JOB CONTROL SECTION
64...LANGUAGE PROCESSING SECTION
40...PRINTING ENGINE
72...JOB ATTRIBUTE DATABASE
70...JOB SPOOLER

(57) Abstract: When an interrupt request arises, a language processing section (64) stores a completion pointer (D46) in a job attribute database (72) as information for specifying a position to start language interpretation for restarting interrupted print job data as well as information on print setting at a position indicated by the completion pointer (D46). For restarting printing of the interrupted print job data, printing is set on the basis of information on print setting stored in this job attribute database (72), and the language interpretation of print job data is started at the position of the completion pointer (D46) stored in the job attribute database (72). This process makes a user's wait time to restart the printing of the interrupted print job as short as possible.

[続葉有]



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

割り込み要求が発生した場合には、言語処理部（64）は、中断した印刷ジョブデータの印刷を再開する際に言語解釈を開始すべき位置を特定する情報として、完了ポインタ（D46）をジョブ属性データベース（72）に保持しておく。また、完了ポインタ（D46）で示される位置における印刷設定に関する情報も、ジョブ属性データベース（72）に保持しておく。中断された印刷ジョブデータの印刷を再開する場合には、このジョブ属性データベース（72）に保持されている印刷設定に関する情報に基づいて印刷の設定をし、ジョブ属性データベース（72）に保持されている完了ポインタ（D46）の位置から、印刷ジョブデータの言語解釈を開始する。これにより、割り込み印刷が発生した場合に、中断された印刷ジョブの印刷を再開するまでのユーザの待ち時間を可及的に短くすることができる。

明 細 書

プリンタ

技術分野

本発明は、プリンタに関し、特に、いわゆる割り込み印刷をすることのできるプリンタに関する。

背景技術

今日、ネットワークを用いてプリンタを共有する印刷システムが、盛んに使用されるようになってきている。すなわち、1つのネットワークに、クライアントコンピュータを複数接続するとともに、例えば1台のプリンタをこのネットワークに接続することにより、複数のクライアントコンピュータからの印刷ジョブデータを1台のプリンタが受け付けて、印刷を行うことができるようになってきている。

このようなネットワークを用いた印刷システムにおいては、複数のクライアントコンピュータから、様々な印刷ジョブデータがプリンタに送信される。送信された印刷ジョブデータの中には、極めて急いで印刷しなければユーザが困るものから、さほど急いで印刷しなくともユーザは困らないものまで、様々な優先度の印刷ジョブデータが含まれている。このため、ネットワーク対応型のプリンタにおいては、受信した印刷ジョブデータの優先度に応じて、その印刷する順番を制御する機能を有しているものがある。そのような制御機能の1つとして、割り込み印刷がある。

すなわち、優先度の低い印刷ジョブデータに基づいて印刷を行っている最中に、これよりも優先度の高い印刷ジョブデータを受信した場合には、印刷処理を中断して、優先度の高い印刷ジョブデータの印刷を割り込ませて実行する。そして、この優先度の高い印刷ジョブデータの印刷が完了した時点で、中断した印刷ジョブデータの印刷を再開する。

しかしながら、従来のプリンタにおいては、印刷を中断した印刷ジョブデータ

の印刷が、どこまで完了したかの情報を、印刷の完了したページ数や、印刷の完了したシート数で保持している。このため、プリンタの言語処理部は、印刷を再開する印刷ジョブデータの先頭から、再度、言語解釈処理を行い、印刷の完了したページやシートに対応する印刷ジョブデータの位置を、探し出さなければならない。

言語解釈処理は、印刷ジョブデータに含まれているコマンドやデータを1つ1つ解釈し、印刷エンジンで印刷可能な印刷イメージデータに展開された印刷要求を作成する処理である。このため、一般に、言語解釈処理には、多くの時間がかかり、印刷を中断されたユーザは、割り込み印刷が終了したとしても、プリンタが言語解釈を行いながら印刷を再開する位置を特定するまでの間、印刷の再開を待たなければならなかった。

発明の開示

そこで本発明は、前記課題に鑑みてなされたものであり、印刷処理中の印刷ジョブデータの印刷処理を中断し、これよりも優先度の高い印刷ジョブデータの印刷を割り込ませた場合に、中断された印刷ジョブデータの印刷を再開する際に要する処理時間を、可及的に短くすることを、1つの目的とする。

上記課題を解決するため、本発明に係るプリンタは、割り込み印刷を受け付ける、割り込み印刷受付部と、前記割り込み受付部が割り込み印刷を受け付けた場合に、印刷処理中の印刷ジョブを中断する、中断部と、前記中断部で中断された前記印刷ジョブの印刷処理を後に再開する際に言語解釈を再開するべき前記印刷ジョブのデータ上の位置を、再開位置情報として保持する、再開位置情報保持部と、前記再開位置情報で指定された前記印刷ジョブのデータの位置において、その印刷ジョブに対して設定されている印刷設定に関する情報を、印刷設定情報として保持する、印刷設定情報保持部と、割り込み印刷が終了した後に、前記印刷設定情報保持部に保持されている前記印刷設定情報に基づいて印刷設定を行い、前記再開位置情報保持部に保持されている前記再開位置情報により指定される前記印刷ジョブのデータの位置から、言語解釈を行う、印刷再開部と、を備えることを1つの特徴とする。

この場合、前記再開位置情報は、前記印刷ジョブのデータ上において、ある 1 枚のシートとその次のシートとの区切りに設定されるようにしてもよい。

また、前記割り込み受付部が割り込みを受け付けた際に、印刷処理中の印刷ジョブの印刷が 1 枚のシートの途中である場合には、そのシートの最後まで印刷を継続する、印刷継続部をさらに備えるようにしてもよい。

この場合、前記再開位置情報は、前記印刷ジョブのデータ上における前記最後まで印刷したシートと次のシートとの区切りに設定されるようにしてもよい。

また、前記印刷設定情報は、印刷ジョブのデータを言語解釈した際に、順次、前記印刷設定情報保持部に保持されるようにしてもよい。

さらに、前記印刷設定情報保持部に保持されている前記印刷設定情報は、各印刷ジョブ毎に生成され、その印刷ジョブの印刷処理が終了した場合には削除されるようにしてもよい。

一方、前記割り込み受付部が割り込みを受け付けた際に、印刷処理中の印刷ジョブの印刷が 1 枚のシートの途中であっても直ちにその印刷処理を中断し、印刷処理中のシートを強制的に排出する、強制排出部をさらに備えるようにしてもよい。

この場合、前記再開位置情報は、前記印刷ジョブのデータ上における印刷を中断したシートとその前のシートとの区切りに設定されるようにしてもよい。

また、前記印刷設定情報は、印刷ジョブのデータを言語解釈した際に、順次、テンポラリ保持部に保持され、1 枚のシートの印刷が終了した時点で、前記テンポラリ保持部に保持されている前記印刷設定情報が、前記印刷設定情報保持部に移管されるようにしてもよい。

さらに、前記テンポラリ保持部に保持されている前記印刷設定情報と前記印刷設定情報保持部に保持されている前記印刷設定情報は、各印刷ジョブ毎に生成され、その印刷ジョブの印刷処理が終了した場合には、前記テンポラリ保持部と前記印刷設定情報保持部から削除されるようにしてもよい。

またこれらの場合には、受信した印刷ジョブを格納する、印刷ジョブ格納部と、割り込み印刷が終了した後に、印刷処理を中断された前記印刷ジョブを前記印刷ジョブ格納部から読み出して、前記印刷ジョブのデータの先頭から前記印刷再開

部に送信する、再開印刷ジョブ送信部と、を備えるようにしてもよい。

この場合、前記印刷ジョブ格納部に格納されている前記印刷ジョブを、その印刷ジョブの印刷処理を開始した時点では削除せずに、その印刷ジョブの印刷処理が終了した時点で削除するようにしてもよい。

なお、本発明は上述したようにプリンタを制御するための制御方法として実現することもできるし、そのようにプリンタを制御するためのプログラムやそのプログラムを記録した記録媒体として実現することもできる。さらには、上述したプリンタとクライアントコンピュータとを、ネットワークを介して接続した印刷システムとして、実現することもできる。

図面の簡単な説明

図1は、各実施形態に係る印刷システムのハードウェア構成の一例を示す図、

図2は、第1実施形態に係る印刷システムにおいて、割り込み印刷を行う場合の処理を説明するブロック図、

図3は、本実施形態に係る印刷システムにおいて、クライアントコンピュータからプリンタに送信される印刷ジョブデータの構造の一例を示す図、

図4は、印刷ジョブデータに含まれている印刷データの構造と、これに対する割り込み要求の発生した位置及び完了ポイントの位置の一例を示す図、

図5は、本実施形態における属性情報テーブルの構造の一例を示す図、

図6は、本実施形態に係るジョブ制御部が行うジョブ制御処理を説明するフローチャートを示す図（その1）、

図7は、本実施形態に係るジョブ制御部が行うジョブ制御処理を説明するフローチャートを示す図（その2）、

図8は、第1実施形態に係る言語処理部が行う言語解釈処理を説明するフローチャートを示す図、

図9は、第2実施形態に係る印刷システムにおいて、割り込み印刷を行う場合の処理を説明するブロック図、

図10は、本実施形態におけるテンポラリ属性情報テーブルの構造の一例を示す図、

図 1 1 は、本実施形態における正式属性情報テーブルの構造の一例を示す図、
図 1 2 は、印刷ジョブデータに含まれている印刷データの構造と、これに対する割り込み要求の発生した位置及び完了ポイントの位置の一例を示す図、
図 1 3 は、第 2 実施形態に係る言語処理部が行う言語解釈処理を説明するフローチャートを示す図、
図 1 4 は、第 2 実施形態に係る言語処理部が行う属性情報テーブル移管処理を説明するフローチャートを示す図。

好適な実施例

〔第 1 実施形態〕

第 1 実施形態に係るプリンタは、割り込み印刷が発生した場合に、その割り込みの際に中断した印刷ジョブデータの位置を、完了ポイントとして保持しておき、中断後に印刷を再開する際には、その完了ポイントから言語解釈処理を行うようにしたものである。また、完了ポイントに至るまでにその印刷ジョブデータにより設定された印刷設定に関する情報を別途保持しておくことにより、印刷再開後も適正な設定で印刷ができるようにしたものである。より詳しくを以下に説明する。

まず、図 1 に基づいて、本実施形態に係る印刷システムの構成を説明する。図 1 は、本実施形態に係る印刷システムのハードウェア構成を示すブロック図である。

この図 1 に示すように、本実施形態に係る印刷システムは、ネットワーク 1 0 に接続された 1 又は複数のクライアントコンピュータ 2 0 と、同じくネットワーク 1 0 に接続された 1 台のプリンタ 3 0 とを備えている。クライアントコンピュータ 2 0 は、ホストコンピュータやパーソナルコンピュータと呼ばれる各種のコンピュータであり、本実施形態では、特に、印刷ジョブデータを生成し、この印刷ジョブデータをネットワーク 1 0 を介してプリンタ 3 0 に送信するコンピュータである。

また本実施形態においては、プリンタ 3 0 はいわゆるネットワークプリンタであり、CPU (Central Processing Unit) 3 2 と RAM (Random Access Memory)

34とROM (Read Only Memory) 36とハードディスク38と印刷エンジン40とを備えている。CPU32とRAM34とROM36とは、内部バス50を介して、相互に接続されている。ハードディスク38は、インターフェース52を介して、内部バス50に接続されており、印刷エンジン40は、インターフェース54を介して、内部バス50に接続されている。

ハードディスク38は、本実施形態では、プリンタ30に内蔵して設けられているが、プリンタ30の外付けとして設けられていてもよいし、ネットワーク10を介して別個に設けられていてもよい。ハードディスク32が本実施形態における補助記憶装置を構成している。

通常の印刷処理としては、本実施形態に係るプリンタ30は、クライアントコンピュータ20から送信された印刷ジョブデータを、ハードディスク38内に形成されたジョブスプーラに一旦格納する。そして、印刷エンジン40の空き状況に応じて、この印刷ジョブデータの言語解釈を行い、印刷要求を生成し、印刷エンジン40で印刷用紙に対する印刷を行う。

印刷ジョブデータを受信してから印刷を実行するまでの一連の処理は、CPU32が各種のタスクを実行することにより実現される。この一連の処理の間、CPU32は必要に応じてRAM34やROM36やハードディスク38をアクセスする。このCPU32が本実施形態における中央処理装置を構成している。

特に、本実施形態に係るプリンタ30は、受信した印刷ジョブデータの優先度に応じて、割り込み印刷をすることが可能である。すなわち、ある1つの印刷ジョブデータについて印刷処理を行っている最中に、これよりも優先度の高い印刷ジョブデータを受信した場合には、この印刷処理を中断して、この優先度の高い印刷ジョブデータの印刷を開始する。そして、この優先度の高い印刷ジョブデータの印刷が完了した後に、中断された印刷ジョブデータの印刷を再開する。

本実施形態に係る印刷システムにおける、この割り込み印刷の処理について、図2に基づいて、詳しく説明する。図2は、本実施形態に係る印刷システムにおける割り込み印刷の処理を説明するブロック図である。

この図2に示すように、プリンタ30は、受信部60とジョブ制御部62と言語処理部64とを備えている。本実施形態においては、これら受信部60とジョ

ブ制御部 6 2と言語処理部 6 4とは、それぞれ、CPU 3 2で受信処理タスクとジョブ制御処理タスクと言語解釈処理タスクが実行されることにより実現される。すなわち、本実施形態においては、これら受信部 6 0とジョブ制御部 6 2と言語処理部 6 4とは、ソフトウェア処理により実現される。但し、これら受信部 6 0とジョブ制御部 6 2と言語処理部 6 4を、ASIC (Application Specific IC) 等のハードウェアにより実現するようにしてもよい。

また、プリンタ 3 0は、ジョブスプーラ 7 0とジョブ属性データベース 7 2とを備えている。本実施形態においては、これらジョブスプーラ 7 0とジョブ属性データベース 7 2とは、ハードディスク 3 8に形成される。但し、ジョブ属性データベース 7 2は、RAM 3 4に形成するようにしてもよいし、さらにジョブスプーラ 7 0もその記憶容量が許せばRAM 3 4に形成するようにしてもよい。

図 2 に示すように、(1) プリンタ 3 0 の受信部 6 0 が、ネットワーク 1 0 を介して、印刷ジョブデータ “A” を受信したとする。受信部 6 0 は、(2) この受信した印刷ジョブデータ “A” を、ジョブ制御部 6 2 に送信する。ジョブ制御部 6 2 は、この印刷ジョブデータ “A” を、(3) ジョブスプーラ 7 0 に格納する。

図 3 は、この印刷ジョブデータのデータフォーマットを示す図である。この図 3 に示すように、印刷ジョブデータは、データ項目として、ユーザ名 D 1 0 と、印刷ジョブ名 D 1 1 と、優先度 D 1 2 と、印刷データ D 1 3 とを備えている。ユーザ名 D 1 0 には、この印刷ジョブデータを作成したユーザの名前、若しくは、この印刷ジョブデータを作成したクライアントコンピュータ 2 0 のコンピュータ名などが、格納されている。

印刷ジョブ名 D 1 1 には、この印刷ジョブデータの名称が格納されている。印刷ジョブデータの名称は、クライアントコンピュータ 2 0 が印刷ジョブデータを生成する毎に作成する名称であり、個々の印刷ジョブデータごとに異なっている。優先度 D 1 2 には、その印刷ジョブデータの優先度が格納されている。印刷ジョブデータの優先度は、例えば、ユーザが印刷ジョブデータを生成する毎に個別に指定するようにしてもよいし、各ユーザ毎に予め定まっているようにしてもよく、また、各クライアントコンピュータ 2 0 毎に予め定まっているようにしてもよい。

本実施形態においては、優先度D 1 2に格納されている優先度が高いほど、プリンタ3 0において優先的に印刷処理が開始される。印刷データD 1 3には、実際に印刷エンジン4 0で印刷を行うのに必要な印刷データが格納されている。

図4は、印刷データD 1 3のデータフォーマットを詳細に示す図である。この図4に示すように、印刷データD 1 3は、初期設定データD 2 0と印刷内容データD 3 0とを備えている。

初期設定データD 2 0は、その印刷ジョブデータに基づいて印刷を開始するにあたり、始めに設定しておくべき設定情報を含んでいる。印刷内容データD 3 0は、印刷を実行するにあたり必要となる文字データ、フォント種別、フォントサイズ、画像データ等の印刷内容情報を含んでいる。

本実施形態においては、初期設定データD 2 0は、データ項目として、用紙トレイD 2 1と、片面／両面D 2 2と、印刷解像度D 2 3と、余白設定D 2 4とを備えている。用紙トレイD 2 1は、このプリンタ3 0が複数の給紙トレイを備えている場合に、どの給紙トレイから印刷用紙を給紙して印刷を行うのかを指定する情報が格納されている。片面／両面D 2 2には、その印刷ジョブデータに基づく印刷を、片面印刷で行うのか、両面印刷で行うのかを指定する情報が格納されている。

印刷解像度D 2 3には、その印刷ジョブデータに基づく印刷を、どの程度の解像度で行うのかを指定する情報が格納されている。余白設定D 2 4には、その印刷ジョブデータに基づく印刷について、上側余白幅、下側余白幅、右側余白幅、及び、左側余白幅をどの程度にするのかを指定する情報が格納されている。

印刷内容データD 3 0には、図4の例では、3シート分の印刷内容情報が含まれている。ここで3シート分とは、印刷用紙3枚分の意味である。すなわち、片面印刷であれば3ページ分の印刷内容情報を意味しており、両面印刷であれば5ページ分若しくは6ページ分の印刷内容情報を意味している。

本実施形態においては、これら図3及び図4に示したような印刷ジョブデータがクライアントコンピュータ2 0からプリンタ3 0に送信されてくるのである。

次に、図2に示すように、ジョブ制御部6 2は、言語処理部6 4の処理進捗状況に応じて、(4) 適当なタイミングでジョブスプーラ7 0から印刷ジョブデー

タ“A”を読み出し、(5)言語処理部64に順次、送信する。なお、ジョブ制御部62から言語処理部64への印刷ジョブデータの送信は、1つの印刷ジョブデータを1度に送信する一括的な処理ではなく、1つの印刷ジョブデータのうちの所定量について、言語処理部64の言語解釈処理が完了した段階で、次の所定量の印刷ジョブデータが送信される継続的な処理である。

印刷ジョブデータ“A”を受信した言語処理部64は、その言語解釈を行って印刷イメージデータを作成し、(6)これを印刷エンジン40に送信する。また、言語処理部64は、(7)この印刷ジョブデータ“A”用に1つの属性情報テーブルTB10を、ジョブ属性データベース72に生成する。

図5は、この属性情報テーブルTB10の一例を示す図である。本実施形態においては、この属性情報テーブルTB10は、各印刷ジョブデータ毎に生成される。ここでは、印刷ジョブデータ“A”用の属性情報テーブルTB10に、印刷ジョブデータ“A”に関する属性情報が逐一格納されていく。つまり、この図5の属性情報テーブルTB10は、図4に示した印刷ジョブデータ“A”に対応している。

図5に示すように、本実施形態に係る属性情報テーブルTB10は、データ項目として、ジョブ全体のデータサイズD40と、用紙トレイD41と、片面/両面D42と、印刷解像度D43と、余白設定D44と、印刷完了シート数D45と、印刷の完了した位置を示す完了ポイントD46とを備えている。

ジョブ全体のデータサイズD40は、ジョブ制御部62から言語処理部64にこの印刷ジョブデータ“A”が最初に送信される際に、ジョブ制御部62により、言語処理部64へ通知される情報である。図5の例では、印刷ジョブデータ“A”の全体のデータサイズが、3513バイトであることを示している。用紙トレイD41は印刷データD13の用紙トレイD21に対応するデータであり、図5の例では、上段トレイから給紙を行うことを示している。片面/両面D42は印刷データD13の片面/両面D22に対応するデータであり、図5の例では、片面印刷であることを示している。

印刷解像度D43は印刷データD13の印刷解像度D23に対応するデータであり、図5の例では、400dpiで印刷することを示している。余白設定D4

4は印刷データD 1 3の余白設定D 2 4に対応するデータであり、上側余白幅が2 c mであり、下側余白幅が2 c mであり、右側余白幅が3 c mであり、左側余白幅が3 c mであることを示している。

すなわち、これらデータ項目D 4 1～D 4 4は、印刷データD 1 3の初期設定データD 2 0により設定される項目である。但し、これらデータ項目D 4 1～D 4 4の内容は、印刷内容データD 3 0に含まれている印刷内容情報により随時変更されることもある。例えば、1シート目においては右側余白幅及び左側余白幅をともに2. 5 c mに設定していたのに対し、2シート目においてはこれらをともに3 c mに変更するような場合である。このため、本実施形態においては、これらのデータ項目が変更された場合には、言語処理部6 4は、その変更後の情報を属性情報テーブルT B 1 0に反映させる。

印刷完了シート数D 4 5は、印刷エンジン4 0により印刷が完了したシート枚数が格納されている。本実施形態においては、印刷エンジン4 0が1シート分の印刷を完了する都度、その情報を印刷完了情報として言語処理部6 4に通知するので、その印刷完了情報に基づいて言語処理部6 4が属性情報テーブルT B 1 0における印刷完了シート数D 4 5の内容を更新する。

印刷の完了した位置を示す完了ポイントD 4 6は、印刷エンジン4 0で印刷の完了した最後のシートにおける、印刷データD 1 3の位置を示す完了ポイントが格納されている。例えば、印刷エンジン4 0が1シート目の印刷を完了した場合には、その1シート目を印刷するのに用いた印刷データD 1 3の最終端を、完了ポイントは指し示している。図4の例を用いれば、完了ポイントD 4 6は、1 0 7 6 バイトを指し示していることとなる。図5の例では、完了ポイントD 4 6は、2 1 7 3 バイトを指し示しているので、2シート目の印刷が完了したことを示している。本実施形態においては、上述したように印刷エンジン4 0から言語処理部6 4に各シートの印刷が完了する度に、印刷完了情報が通知されるので、この印刷完了情報に基づいて、言語処理部6 4がこの完了ポイントD 4 6の情報を生成し、属性情報テーブルT B 1 0に反映させる。

このように印刷ジョブデータ“A”の印刷を順次進めていく途中で、図2に示すように、(8)印刷受信部6 0が別の印刷ジョブデータ“B”を受信したとす

る。受信部 60 は、(9) この受信した印刷ジョブデータ “B” を、ジョブ制御部 62 に送信する。ジョブ制御部 62 は、この印刷ジョブデータ “B” を、(10) ジョブスプーラ 70 に格納する。

そして、ジョブ制御部 62 は、今印刷を行っている印刷ジョブデータ “A” の優先度 D12 と、新たに受信した印刷ジョブデータ “B” の優先度 D12 とを比較する。この図 2 の例では、印刷ジョブデータ “B” の優先度 D12 の方が、印刷ジョブデータ “B” の優先度 D12 よりも高いものとする。この場合、ジョブ制御部 62 は、今印刷を行っている印刷ジョブデータ “A” の印刷処理を一旦中断するために、言語処理部 64 に割り込み要求を送信する。

割り込み要求を受信した言語処理部 64 は、印刷を行っている印刷ジョブデータ “A” の処理を中断する。但し、1 枚のシートの途中では印刷を中断せずに、そのシートの最後まで印刷は継続する。例えば、図 4 の例において、2 シート目を印刷している最中に割り込み要求を受信した場合には、2 シート目の最後まで印刷を続ける。そして、完了ポイント D46 を 2 シート目の最後尾に設定し、これを属性情報テーブル TB10 に格納する。図 4 の例では、2 シート目の最後尾は印刷データ D13 の先頭から 2173 バイト目であるので、この 2173 バイトという情報を、完了ポイント D46 として、属性情報テーブル TB10 に格納する（図 5 参照）。なお、本実施形態においては、印刷ジョブデータ及びこれに含まれる印刷データ D13 等は、コマンド及びデータがバイト単位で構成されているものとする。

印刷ジョブデータ “A” の印刷処理が中断された時点で、ジョブ制御部 62 は、(11) ジョブスプーラ 70 から印刷ジョブデータ “B” を読み出し、(12) 言語処理部 64 への送信を開始する。言語処理部 64 では、この印刷ジョブデータ “B” の言語解釈処理を行い印刷イメージデータを生成し、(13) 印刷要求として印刷エンジン 40 へ送信する。

また、言語処理部 64 は、(14) この印刷ジョブデータ “B” 用に 1 つの属性情報テーブル TB10 を、ジョブ属性データベース 72 に生成する。そして、言語処理部 64 は、印刷ジョブデータ “B” の印刷処理を逐次実行しつつ、この印刷ジョブデータ “B” 用の属性情報テーブル TB10 を更新していく。

印刷ジョブデータ“B”の印刷処理が最後まで終了した時点で、言語処理部64は、ジョブ属性データベース72から印刷ジョブデータ“B”用の属性情報テーブルTB10を削除し、ジョブ制御部62は、ジョブスプーラ70から印刷ジョブデータ“B”を削除する。そして、ジョブ制御部62は、(15)ジョブスプーラ70から印刷ジョブデータ“A”を再び読み出す。そして、再開印刷用の印刷ジョブデータ“A”として、(16)これを言語処理部64に送信する。この送信の際は、印刷ジョブデータ“A”の先頭からすべて再送される。

再開印刷用の印刷ジョブデータ“A”を受信した言語処理部64は、再開印刷であることを識別し、再開印刷を開始すべき印刷データD13の位置や印刷属性情報を特定すべく、(17)ジョブ属性データベース72をアクセスする。具体的には、図5に示すように、ジョブ属性データベース72に格納されている印刷ジョブデータ“A”用の属性情報テーブルTB10の情報を取得する。

すなわち、ジョブ全体のデータサイズD40と、用紙トレイD41と、片面／両面D42と、印刷解像度D43と、余白設定D44と、印刷完了シート数D45とを取得して、3シート目を印刷する際の印刷設定を取得する。また、印刷の完了した位置を示す完了ポイントD46を取得して、言語解釈を開始すべき印刷データD13の位置を特定する。この図4及び図5の例では、完了ポイントD46は、2173バイト目を指し示している。このため、言語処理部64は、印刷データD13を0バイト目から言語解釈することなく、直接、2174バイト目から言語解釈を再開する。すなわち、完了ポイントD46の指定しているバイトの次のバイトから言語解釈を開始する。

そして、言語処理部64は、印刷データD13を言語解釈することにより生成した印刷イメージデータを、(18)印刷要求として印刷エンジン40へ送信する。これにより、先ほど中断した印刷ジョブデータ“A”についての印刷が、3シート目から再開される。この印刷ジョブデータ“A”の印刷が完了した時点で、言語処理部64は、ジョブ属性データベース72に格納してある印刷ジョブデータ“A”用の属性情報テーブルTB10を削除し、ジョブ制御部62は、ジョブスプーラ70に格納してある印刷ジョブデータ“A”を削除する。

次に、図6及び図7に基づいて、ジョブ制御部62で行われるジョブ制御処理

について詳しく説明する。これら図6及び図7は、ジョブ制御処理の内容を説明するためのフローチャートを示す図である。

図6に示すように、ジョブ制御部62では、まず、印刷ジョブデータを受信部60から受信したかどうかを判断する(ステップS10)。印刷ジョブデータを受信した場合(ステップS10:Yes)には、その受信した印刷ジョブデータの優先度D12を取得する(ステップS11)。続いて、ジョブ制御部62は、言語処理部64で処理中の印刷ジョブデータが存在するかどうかを判断する(ステップS12)。

言語処理部64で処理中の印刷ジョブデータが存在しない場合(ステップS12:No)には、その受信した印刷ジョブデータの言語処理部64への送信を開始する(ステップS13)。続いて、ジョブ制御部62は、送信を開始した印刷ジョブデータの優先度D12を、処理中優先度として保持する(ステップS14)。そして、印刷ジョブデータの全体をジョブスプーラ70に格納する。

これに対して、上述したステップS12において、言語処理部64で処理中の印刷ジョブデータが存在すると判断した場合(ステップS12:Yes)には、今回受信した印刷ジョブデータの優先度D12の方が、現在印刷処理をしている印刷ジョブデータの優先度である処理中優先度よりも、高いかどうかを判断する(ステップS20)。今回受信した印刷ジョブデータの優先度D12が、現在印刷処理をしている印刷ジョブデータの優先度である処理中優先度よりも、高くない場合(ステップS20:No)、つまり、今回受信した印刷ジョブデータの優先度D12が、処理中優先度と等しい場合、若しくは、これより低い場合には、受信した印刷ジョブデータの全体をジョブスプーラ70に格納する(ステップS21)。

一方、ステップS20において、今回受信した印刷ジョブデータの優先度D12の方が、処理中優先度よりも、高いと判断した場合(ステップS20:Yes)には、ジョブ制御部62は言語処理部64に割り込み要求を送信する(ステップS30)。そして、ジョブ制御部62は、言語処理部64から準備完了通知を受領したかどうかを判断する(ステップS31)。この準備完了通知は、言語処理部64が現在処理中の印刷ジョブデータを次のシートの区切りまで印刷を行

い、その印刷用紙を排出して、新たな印刷ジョブデータの印刷処理ができる状態になった場合に、言語処理部 6 4 からジョブ制御部 6 2 に送信されるメッセージである。

この準備完了通知を受信していない場合（ステップ S 3 1 : N o）には、ジョブ制御部 6 2 は、現在印刷中の印刷ジョブデータの送信を継続する（ステップ S 3 2）。これは、言語処理部 6 4 が印刷中の印刷ジョブデータについて、次のシートの区切りまで印刷を完了させるためには、さらなる印刷ジョブデータが必要となる場合もあるからである。そして、上述したステップ S 3 1 からの処理を繰り返す。

一方、ジョブ制御部 6 2 が準備完了通知を受信した場合（ステップ S 3 1 : Y e s）には、ジョブスプーラ 7 0 に格納されている印刷処理を中断された印刷ジョブデータに、中断識別情報を付加する（ステップ S 3 3）。この中断識別情報を付加するのは、印刷を再開するために、ジョブ制御部 6 2 がジョブスプーラ 7 0 から印刷ジョブデータを再度読み出した場合に、その読み出した印刷ジョブデータが再開印刷用のものであることを識別できるようにするためである。

次に、ジョブ制御部 6 2 は、受信した印刷ジョブデータの言語処理部 6 4 への送信を開始する（ステップ S 3 4）。そして、上述したステップ S 1 4 からの処理を実行する。

上述したステップ S 1 0 において、印刷ジョブデータを受信していないと判断した場合（ステップ S 1 0 : N o）、又は、ステップ S 1 5 の処理が終了した後は、図 7 に示すように、ジョブ制御部 6 2 は、送信中の印刷ジョブデータが存在するかどうかを判断する（ステップ S 4 0）。送信中の印刷ジョブデータが存在する場合（ステップ S 4 0 : Y e s）には、その印刷ジョブデータの送信を継続し（ステップ S 4 1）、上記ステップ S 1 0 の処理に戻る。

一方、送信中の印刷ジョブデータが存在しない場合（ステップ S 4 0 : N o）には、ジョブスプーラ 7 0 に送信を開始していない印刷ジョブデータが格納されているかどうかを判断する（ステップ S 4 2）。ジョブスプーラ 7 0 に印刷ジョブデータが格納されていない場合（ステップ S 4 2 : N o）には、上記ステップ S 1 0 の処理に戻る。

一方、ジョブスプーラ 70 に印刷ジョブデータが格納されている場合（ステップ S 4 2 : Y e s）には、格納されている印刷ジョブデータを読み出して取得する（ステップ S 4 3）。この際、複数の印刷ジョブデータがジョブスプーラ 70 に格納されている場合には、最も優先度の高い印刷ジョブデータを読み出す。

次に、ジョブ制御部 6 2 は、読み出した印刷ジョブデータに、中断識別情報が付加されているかどうかを判断する（ステップ S 4 4）。中断識別情報が付加されていない場合（ステップ S 4 4 : N o）は、その印刷ジョブデータは再開印刷用のものではないことになるので、通常の印刷ジョブデータとして、言語処理部 6 4 への送信を開始する（ステップ S 4 5）。そして、上記ステップ S 1 0 の処理に戻る。

一方、読み出した印刷ジョブデータに中断識別情報が付加されている場合（ステップ S 4 4 : Y e s）には、その印刷ジョブデータは再開印刷用のものであることになるので、この印刷ジョブデータに、一旦中断された印刷を再開するためのものであることを示す再開印刷情報を付加して、言語処理部 6 4 への送信を再開する（ステップ S 4 6）。そして、上記ステップ S 1 0 の処理に戻る。

次に、図 8 に基づいて、言語処理部 6 4 で行われる言語解釈処理について詳しく説明する。この図 8 は、言語解釈処理の内容を説明するためのフローチャートを示す図である。

図 8 に示すように、言語処理部 6 4 では、まず、印刷ジョブデータをジョブ制御部 6 2 から受信したかどうかを判断する（ステップ S 5 0）。印刷ジョブデータを受信していない場合（ステップ S 5 0 : N o）には、このステップ S 5 0 の処理を繰り返して待機する。

一方、印刷ジョブデータを受信した場合（ステップ S 5 0 : Y e s）には、その印刷ジョブデータが再開印刷用のものであるかどうかを判断する（ステップ S 5 1）。具体的には、印刷ジョブデータに再開印刷情報が付加されているかどうかを識別し、再開印刷情報が付加されている場合には再開印刷であると判断する。

受信した印刷ジョブデータが再開印刷用のものであると判断した場合（ステップ S 5 1 : Y e s）には、言語処理部 6 4 は、ジョブ属性データベース 7 2 からその印刷ジョブデータ用の属性情報テーブル T B 1 0 に格納されている情報を読み

出す（ステップS 5 2）。そして、読み出した属性情報テーブルT B 1 0に保持されている用紙トレイD 4 1と、片面／両面D 4 2と、印刷解像度D 4 3と、余白設定D 4 4と、印刷完了シート数D 4 5とに基づいて、印刷設定を行う（ステップS 5 3）。すなわち、これから印刷を行うにあたり、給紙トレイの指定などの必要な印刷の設定を行う。

次に、言語処理部6 4は、印刷データD 1 3の言語解釈処理を先頭から行うことなく、完了ポインタD 4 6の指し示す位置の次の位置までジャンプする（ステップS 5 4）。すなわち、受信した印刷ジョブデータの先頭を0バイト目として、完了ポインタD 4 6で特定されるバイト数の位置を検索し、その次のバイトを言語解釈を開始する位置として見つけ出す。

このステップS 5 4で完了ポインタD 4 6の指し示す位置の次の位置までジャンプした後、又は、上述したステップS 5 1で印刷ジョブデータが再開印刷用のものであると判断した場合（ステップS 5 1：N o）には、言語処理部6 4は、ジョブ制御部6 2から割り込み要求を受信したかどうかを判断する（ステップS 5 5）。

割り込み要求を受信していない場合（ステップS 5 5：N o）には、印刷ジョブデータの言語解釈を行い印刷イメージデータを生成する（ステップS 5 6）。続いて、この生成した印刷イメージデータを、印刷要求として、言語処理部6 4から印刷エンジン4 0へ送信する（ステップS 5 7）。そして、属性情報テーブルT B 1 0を更新すべき事項があればこれを行い（ステップS 5 8）、順次送信されてくる印刷イメージデータに対して、ステップS 5 5からの処理を繰り返す。

一方、ステップS 5 5において、割り込み要求を受信したと判断した場合（ステップS 5 5：Y e s）には、言語処理部6 4は、シートの区切りまで印刷をしたかどうかを判断する（ステップS 6 0）。すなわち、印刷エンジン4 0で1枚のシートの区切りまで印刷が行われ排紙がなされたかどうかを判断する。

シートの区切りまで印刷されていない場合（ステップS 6 0：N o）、つまり、シートの途中までしか言語解釈を行っておらず、このためシートの途中までしか印刷をしていない場合には、言語処理部6 4はさらに言語解釈を行い（ステップS 6 1）、印刷要求として印刷エンジン4 0に送信する（ステップS 6 2）。続

いて、必要に応じてジョブ属性データベース72に格納されている属性情報テーブルTB10の内容を更新する(ステップS63)。そして、ステップS60からの処理を繰り返す。

一方、ステップS60において、シートの区切りであると判断した場合(ステップS60:Yes)には、言語処理部64は準備完了応答をジョブ制御部62に送信する(ステップS64)。そして、上述したステップS50の処理に戻る。

以上のように、本実施形態に係るプリンタ30によれば、割り込み印刷が発生した場合には、印刷が完了したシートに対応する印刷ジョブデータの印刷データD13の位置を、属性情報テーブルTB10に、完了ポイントD46として保持しておくとともに、この完了ポイントD46に至るまでに設定されたその印刷の設定に関する情報も保持しておくこととした。このため、割り込まれた印刷を再開する場合には、属性情報テーブルTB10から印刷の設定に関する情報を取得するとともに、その印刷ジョブデータの完了ポイントD46で指定される次の位置から、言語解釈を再開することができる。この結果、印刷ジョブデータの先頭から言語解釈をやり直す必要がなくなり、再開印刷が開始されるまでのユーザの待ち時間を可及的に短くすることができる。

しかも、印刷を中断する位置を、シートの区切りになるようにしたので、割り込み印刷が発生した場合に、途中で印刷が途切れてしまったシートが排出されてしまうのを回避することができる。特に本実施形態においては、割り込み印刷が発生したとしても、その割り込み印刷の発生した位置がシートの途中である場合には、そのシートの印刷が完了するまで印刷処理を続行することとした。このため、印刷エンジン40が駆動を開始したら途中では停止することのできないレーザ方式のページプリンタであっても、割り込みが発生したシートについて、正常な印刷結果を取得することができる。

〔第2実施形態〕

上述した第1実施形態においては、印刷処理中に割り込み印刷を受け付けた場合には、印刷処理中のそのシートは最後まで印刷を完了させることとしたが、第2実施形態においては、割り込み印刷を受け付けた時点で、シートの途中であってもその印刷処理を中断し、直ちに割り込み印刷を開始するようにしたものであ

る。より詳しくを以下に説明する。

図 9 は、本実施形態に係る印刷システムにおける割り込み印刷の処理を説明するブロック図であり、上述した第 1 実施形態の図 2 に対応する図である。

上述した第 1 実施形態と異なる部分を説明すると、本実施形態に係るプリンタ 30 は、ジョブ属性データベース 72 に替えて、テンポラリジョブ属性データベース 80 と、正式ジョブ属性データベース 82 とを備えている。本実施形態においては、これらテンポラリジョブ属性データベース 80 と正式ジョブ属性データベース 82 とは、ハードディスク 38 内に形成される。但し、これらの双方又は一方を、RAM 34 に形成するようにしてもよい。

図 10 はテンポラリジョブ属性データベース 80 に形成されるテンポラリジョブ属性情報テーブル TB 20 の構成の一例を示す図であり、図 11 は正式ジョブ属性データベース 82 に形成される正式属性情報テーブル TB 30 の構成の一例を説明する図である。

これらテンポラリジョブ属性情報テーブル TB 20 と正式属性情報テーブル TB 30 の構成は、上述した第 1 実施形態における属性情報テーブル TB 10 と同様である。但し、言語処理部 64 は、印刷処理を行っている印刷ジョブデータの属性情報を、テンポラリジョブ属性データベース 80 に形成されたテンポラリジョブ属性情報テーブル TB 20 に格納していく。そして、1 シート分の印刷が完了した印刷完了通知を印刷エンジン 40 から受信した際に、言語処理部 64 は、テンポラリジョブ属性情報テーブル TB 20 の内容を、正式属性情報テーブル TB 30 に移管する。

そして、言語処理部 64 が割り込み要求を受信した場合には、印刷処理がシートの途中であっても直ちに中断し、割り込み印刷を開始する。中断された印刷ジョブデータの印刷を再開する場合には、その印刷ジョブデータ用の正式属性情報テーブル TB 30 から属性情報を読み出して、印刷を再開するのである。

図 9 の例を用いて説明すると、(1) から (5) までの処理は上述した第 1 実施形態と同様である。そして、印刷ジョブデータ “A” を受信した言語処理部 64 は、その言語解釈を行って印刷イメージデータを作成し、(6) これを印刷エンジン 40 に送信する。また、言語処理部 64 は、(7) この印刷ジョブデータ

“A”用に1つのテンポラリ属性情報テーブルTB20を、テンポラリジョブ属性データベース80に生成する。そして、順次、印刷処理を進めていく。印刷処理を進めていく過程で、テンポラリジョブ属性情報テーブルTB20に含まれているデータ項目D41～項目D46に関する情報に変更があった場合には、言語処理部64は、この変更内容をテンポラリジョブ属性情報テーブルTB20に反映させる。また、印刷エンジン40から1シート分の印刷が完了した印刷完了通知を受信した場合には、言語処理部64は、テンポラリジョブ属性情報テーブルTB20の完了ポイントD46にその位置を指し示す情報を格納するとともに、テンポラリジョブ属性情報テーブルTB20の内容を、正式属性情報テーブルTB30に移管する。

このように印刷ジョブデータ“A”の印刷を順次進めていく途中で、図9に示すように、(8)印刷受信部60が別の印刷ジョブデータ“B”を受信したとする。受信部60は、(9)この受信した印刷ジョブデータ“B”を、ジョブ制御部62に送信する。ジョブ制御部62は、この印刷ジョブデータ“B”を、(10)ジョブスプーラ70に格納する。

上述した第1実施形態と同様に、印刷ジョブデータ“B”の優先度D12の方が、印刷ジョブデータ“A”の優先度D12よりも高いものとする、ジョブ制御部62は、今印刷を行っている印刷ジョブデータ“A”の印刷処理を一旦中断するために、言語処理部64に割り込み要求を送信する。

割り込み要求を受信した言語処理部64は、印刷を行っている印刷ジョブデータ“A”の処理を直ちに中断する。すなわち、1枚のシートの途中でであっても、印刷処理を中断する。

図12は、上述した第1実施形態における図4に対応する図である。この図12の例において、2シート目を印刷している最中に割り込み要求を受信した場合には、2シート目の印刷の途中で印刷処理を中断し、印刷用紙は強制的に排出させてしまう。このため、2シート目は正常に印刷されていないので、完了ポイントD46が1シート目の最後尾を指し示している必要があり、それ故、正式属性情報テーブルTB30の完了ポイントD46は、1シート目の最後尾を指し示している。

また、1シート目の印刷が完了した後、2シート目の印刷をしている最中にデータ項目D 4 1～項目D 4 5の内容が変更されている可能性があるが、2シート目の印刷はまだ完了していないので、その変更内容はテンポラリ属性情報テーブルT B 2 0には反映されているが、正式属性情報テーブルT B 3 0には反映されていない。図1 0及び図1 1の例では、図1 1に示すように、1シート目においては右側余白幅及び左側余白幅をともに2. 5 c mに設定していたのに対し、図1 0に示すように、2シート目においてはこれらをともに3 c mに変更しているが、2シート目の印刷がまだ完了してしないので、これは図1 1に示す正式属性情報テーブルT B 3 0には反映されていない。

印刷ジョブデータ“A”の印刷処理が中断された時点で、ジョブ制御部6 2は、(1 1) ジョブスプーラに格納されている印刷処理を中断された印刷ジョブデータに、中断識別情報を付加するとともに、ジョブスプーラ7 0から印刷ジョブデータBを読み出し、(1 2) 言語処理部6 4への送信を開始する。言語処理部6 4では、この印刷ジョブデータ“B”の言語解釈処理を行い印刷イメージデータを生成し、(1 3) 印刷要求として印刷エンジン4 0へ送信する。

また、言語処理部6 4は、(1 4) この印刷ジョブデータ“B”用に1つのテンポラリ属性情報テーブルT B 2 0を、テンポラリジョブ属性データベース8 0に生成する。そして、言語処理部6 4は、印刷ジョブデータ“B”の印刷処理を逐次実行しつつ、この印刷ジョブデータ“B”用のテンポラリ属性情報テーブルT B 2 0を更新していく。また、1シート分の印刷が完了した印刷完了通知を印刷エンジン4 0から受信した時点で、テンポラリジョブ属性情報テーブルT B 2 0を正式ジョブ属性データベース8 2に移管していく。

印刷ジョブデータ“B”の印刷処理が最後まで終了した時点で、言語処理部6 4は、テンポラリジョブ属性データベース8 0から印刷ジョブデータ“B”用のテンポラリ属性情報テーブルT B 2 0を削除し、正式ジョブ属性データベース8 2から印刷ジョブデータ“B”用の正式属性情報テーブルT B 3 0を削除する。また、ジョブ制御部6 2は、ジョブスプーラ7 0から印刷ジョブデータ“B”を削除する。

そして、ジョブ制御部6 2は、(1 5) ジョブスプーラ7 0から印刷ジョブデ

ータ“A”を再び読み出す。そして、再開印刷用の印刷ジョブデータ“A”として、(16)これを言語処理部64に送信する。この送信の際は、印刷ジョブデータ“A”の先頭からすべて再送される。

再開印刷用の印刷ジョブデータ“A”を受信した言語処理部64は、再開印刷であることを識別し、言語解釈を再開すべき印刷データD13の位置や印刷属性情報を特定すべく、(17)正式ジョブ属性データベース82をアクセスする。具体的には、図11に示すように、正式ジョブ属性データベース82に格納されている印刷ジョブデータ“A”用の正式属性情報テーブルTB30の情報を取得する。

すなわち、ジョブ全体のデータサイズD40と、用紙トレイD41と、片面／両面D42と、印刷解像度D43と、余白設定D44と、印刷完了シート数D45とを取得して、2シート目を印刷する際の印刷設定を取得する。また、印刷の完了した位置を示す完了ポイントD46を取得して、言語解釈を開始すべき印刷データD13の位置を特定する。この図11及び図12の例では、完了ポイントD46は、1076バイト目を指し示している。このため、言語処理部64は、印刷データD13を0バイト目から言語解釈することなく、直接、1077バイト目から言語解釈を再開する。すなわち、完了ポイントD46が指定しているバイト数の次のバイトから言語解釈処理を開始する。

そして、言語処理部64は、印刷データD13を言語解釈することにより生成した印刷イメージデータを、(18)印刷要求として印刷エンジン40へ送信する。これにより、先ほど中断した印刷ジョブデータ“A”についての印刷が、2シート目から再開される。

先程と同様に、言語処理部64は、印刷ジョブデータ“A”の印刷処理を逐次実行しつつ、この印刷ジョブデータ“A”用のテンポラリ属性情報テーブルTB20を更新していく。また、1シート分の印刷が完了した印刷完了通知を印刷エンジン40から受信した時点で、テンポラリジョブ属性情報テーブルTB20を正式ジョブ属性データベース82に移管していく。

この印刷ジョブデータ“A”の印刷が完了した時点で、言語処理部64は、テンポラリジョブ属性データベース80から印刷ジョブデータ“A”用のテンポラ

り属性情報テーブルTB20を削除し、正式ジョブ属性データベース82から印刷ジョブデータ“A”用の正式属性情報テーブルTB30を削除する。また、ジョブ制御部62は、ジョブスプーラ70から印刷ジョブデータ“A”を削除する。

次に、図13に基づいて、言語処理部64で行われる言語解釈処理について詳しく説明する。この図13は、言語解釈処理の内容を説明するためのフローチャートを示す図である。

図13に示すように、言語処理部64では、まず、印刷ジョブデータをジョブ制御部62から受信したかどうかを判断する（ステップS100）。印刷ジョブデータを受信していない場合（ステップS100：No）には、このステップS100の処理を繰り返して待機する。

一方、印刷ジョブデータを受信した場合（ステップS100：Yes）には、その印刷ジョブデータが再開印刷用のものであるかどうかを判断する（ステップS101）。具体的には、印刷ジョブデータに再開印刷情報が付加されているかどうかを識別し、再開印刷情報が付加されている場合には再開印刷であると判断する。

受信した印刷ジョブデータが再開印刷用のものであると判断した場合（ステップS101：Yes）には、言語処理部64は、正式ジョブ属性データベース82からその印刷ジョブデータ用の正式属性情報テーブルTB30に格納されている情報を読み出す（ステップS102）。そして、読み出した正式属性情報テーブルTB30に保持されている用紙トレイD41と、片面／両面D42と、印刷解像度D43と、余白設定D44と、印刷完了シート数D45とに基づいて、印刷設定を行う（ステップS103）。すなわち、これから印刷を行うにあたり、給紙トレイの指定などの必要な印刷の設定を行う。

次に、言語処理部64は、印刷データD13の言語解釈処理を先頭から行うことなく、完了ポイントD46の指し示す位置の次の位置までジャンプする（ステップS104）。すなわち、図11の例においては、完了ポイントD46が1076バイトを指定しているので、その次の1077バイト目から言語解釈を再開するように設定する。

このステップS104で完了ポイントの指し示す位置の次の位置までジャンプ

した後、又は、ステップS 1 0 1で再開印刷でないと判断した場合（ステップS 1 0 1：N o）には、言語処理部6 4は、ジョブ制御部6 2から割り込み要求を受信したかどうかを判断する（ステップS 1 0 5）。

割り込み要求を受信していない場合（ステップS 1 0 5：N o）には、印刷ジョブデータの言語解釈を行い印刷イメージデータを生成する（ステップS 1 0 6）。そして、この生成した印刷イメージデータを、印刷要求として、言語処理部6 4から印刷エンジン4 0へ送信する（ステップS 1 0 7）。そして、テンポラリ属性情報テーブルT B 2 0を更新すべき事項があればこれを行い（ステップS 1 0 8）、順次送信されてくる印刷イメージデータに対して、ステップS 1 0 5からの処理を繰り返す。

一方、ステップS 1 0 5において、割り込み要求を受信したと判断した場合（ステップS 1 0 5：Y e s）には、言語処理部6 4は、1シートの途中までしか印刷をしていない状況であっても、印刷を中断し、印刷用紙を強制的に排出するように印刷エンジン4 0に指示する（ステップS 1 1 0）。続いて、言語処理部6 4は、準備完了応答をジョブ制御部6 2に送信する（ステップS 1 1 1）。そして、上述したステップS 1 0 0の処理に戻る。

次に、図1 4に基づいて、言語処理部6 4で行われる属性情報テーブル移管処理について詳しく説明する。この図1 4は、属性情報テーブル移管処理の内容を説明するためのフローチャートを示す図である。本実施形態においては、図1 3の言語解釈処理とともに属性情報テーブル移管処理が、言語処理部6 4で実行される。つまり、本実施形態においては、この属性情報テーブル移管処理もタスクにより実現される。

図1 4に示すように、属性情報テーブル移管処理では、まず、印刷エンジン4 0から1シート分の印刷が完了したことを示す印刷完了通知を受信したかどうかを判断する（ステップS 1 2 0）。印刷完了通知を受信していない場合（ステップS 1 2 0：N o）には、このステップS 1 2 0の処理を繰り返して待機する。

一方、印刷完了通知を受信した場合（ステップS 1 2 0：Y e s）には、テンポラリジョブ属性データベース8 0に格納されているその印刷ジョブデータ用のテンポラリジョブ属性情報テーブルT B 2 0を、正式属性情報テーブルT B 3 0

として、正式ジョブ属性データベース 8 2 に移管する（ステップ S 1 2 1）。そして、上述したステップ S 1 2 0 の処理に戻る。

なお、ジョブ制御部 6 2 が行うジョブ制御処理は、上述した第 1 実施形態における図 6 と同様であるので、説明は省略する。

以上のように、本実施形態に係るプリンタ 3 0 によれば、割り込み印刷が発生した場合には、印刷が完了したシートに対応する印刷ジョブデータの印刷データ D 1 3 の位置を、正式属性情報テーブル T B 3 0 に、完了ポインタ D 4 6 として保持しておくとともに、この完了ポインタ D 4 6 に至るまでに設定されたその印刷の設定に関する情報も保持しておくこととした。このため、割り込まれた印刷を再開する場合には、正式属性情報テーブル T B 3 0 から印刷の設定に関する情報を取得するとともに、その印刷ジョブデータの完了ポインタ D 4 6 が示す位置の次の位置から言語解釈を開始することができる。この結果、印刷ジョブデータの先頭から言語解釈をやり直す必要がなくなり、再開印刷が開始されるまでのユーザの待ち時間を可及的に短くすることができる。

しかも、割り込みが発生した場合には、1 枚のシートの印刷途中であってもこれを中断し、割り込み印刷を優先することとしたので、優先度の高い印刷ジョブデータをより一層優先的に印刷することができる。特に本実施形態は、1 枚のシートについての印刷処理の途中でも、その印刷処理を中断することのできるインクジェットプリンタ等のシリアルプリンタに対して、適用することができる。

また、テンポラリジョブ属性情報テーブル T B 2 0 の内容は、1 シート分の印刷が完了してから正式属性情報テーブル T B 3 0 に移行することとしたので、印刷データ D 1 3 の完了ポインタ D 4 5 と割り込みが発生した時点との間で、印刷設定に関する情報が変更されていたとしても、印刷を再開する際には正式属性情報テーブル T B 3 0 から印刷設定に関する情報を取得することにより、正常な印刷結果を得ることができる。

なお、本発明は上記実施形態に限定されずに種々に変形可能である。例えば、上述した実施形態においては、再開印刷の際に言語解釈を再開すべき再開位置情報を、印刷の完了したシートの最後尾を指し示す完了ポインタ D 4 6 により特定することとしたが、言語解釈を再開する開始位置を再開位置情報として保持する

ようにしてもよい。例えば、第1実施形態において2174バイト目を指し示す情報を再開位置情報として保持するようにしてもよく、第2実施形態において1077バイト目を指し示す情報を再開位置情報として保持するようにしてもよい。つまり、何らかの手法で言語解釈を再開する位置を特定できる情報を、再開位置情報として保持すれば足りる。

また上述した印刷ジョブデータの構成や各種データベース及びデータテーブルの構成は、上記実施形態の構成に限られるものではなく、様々な構成で適用することができる。特に、属性情報テーブルTB10、テンポラリ属性情報テーブルTB20、及び、正式属性情報テーブルTB30に保持すべき、印刷設定に関する情報は、あくまでの例示であり、プリンタにおける必要性に応じて様々な情報を保持させるようにすることができる。つまり、一旦中断された印刷を再開するにあたって必要となる印刷設定に関する情報が、これらのテーブルに保持されていればよい。

さらに、印刷の終了した印刷ジョブデータを、ジョブスプーラ70から削除するタイミングは、その印刷が終了した後であればいつでもよい。例えば、上述した実施形態においては、印刷の終了した直後に削除することとしたが、ユーザが印刷完了後にその印刷ジョブデータの再印刷をプリンタ30に指示するだけで再度同じものが印刷ができるように、一定時間だけ、ジョブスプーラ70に保持しておくようにしてもよい。

また、上述した実施形態においては、図3に示したように印刷ジョブデータにその優先度D12を含ませるようにしたが、必ずしも各印刷ジョブデータに優先度D12を含ませる必要はない。例えば、ユーザ毎に優先度が予め定められており、印刷ジョブデータを受信したプリンタ30は、その印刷ジョブデータに含まれるユーザ名D11に基づいて優先度を判断するようにしてもよい。

さらに、上述の実施形態で説明した各処理については、これら各処理を実行するためのプログラムをフレキシブルディスク、CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory)、ROM、メモリカード等の記録媒体に記録して、記録媒体の形で頒布することが可能である。この場合、このプログラムが記録された記録媒体をプリンタ30に読み込ませ、実行させることにより、上述した実施形態を実現

することができる。

また、プリンタ 30 は、オペレーティングシステムや別のアプリケーションプログラム等の他のプログラムを備える場合がある。この場合、プリンタ 30 の備える他のプログラムを活用し、記録媒体にはそのプリンタ 30 が備えるプログラムの中から、上述した実施形態と同等の処理を実現するプログラムを呼び出すような命令を記録するようにしてもよい。

さらに、このようなプログラムは、記録媒体の形ではなく、ネットワークを通じて搬送波として頒布することも可能である。ネットワーク上を搬送波の形で伝送されたプログラムは、プリンタ 30 に取り込まれて、このプログラムを実行することにより上述した実施形態を実現することができる。

また、記録媒体にプログラムを記録する際や、ネットワーク上を搬送波として伝送される際に、プログラムの暗号化や圧縮化がなされている場合がある。この場合には、これら記録媒体や搬送波からプログラムを読み込んだプリンタ 30 は、そのプログラムの復号化や伸張化を行った上で、実行する必要がある。

以上説明したように、本実施形態に係るプリンタよれば、割り込み印刷により中断された印刷ジョブを再開する際に、印刷を再開すべき印刷ジョブのデータ上の位置から言語解釈を開始できるので、ユーザの待ち時間を可及的に短くすることができる。

請 求 の 範 囲

1. 割り込み印刷を受け付ける、割り込み印刷受付部と、

前記割り込み受付部が割り込み印刷を受け付けた場合に、印刷処理中の印刷ジョブを中断する、中断部と、

前記中断部で中断された前記印刷ジョブの印刷処理を後に再開する際に言語解釈を再開するべき前記印刷ジョブのデータ上の位置を、再開位置情報として保持する、再開位置情報保持部と、

前記再開位置情報で指定された前記印刷ジョブのデータの位置において、その印刷ジョブに対して設定されている印刷設定に関する情報を、印刷設定情報として保持する、印刷設定情報保持部と、

割り込み印刷が終了した後に、前記印刷設定情報保持部に保持されている前記印刷設定情報に基づいて印刷設定を行い、前記再開位置情報保持部に保持されている前記再開位置情報により指定される前記印刷ジョブのデータの位置から、言語解釈を行う、印刷再開部と、

を備えることを特徴とするプリンタ。

2. 前記再開位置情報は、前記印刷ジョブのデータ上において、ある1枚のシートとその次のシートとの区切りに設定される、ことを特徴とする請求項1に記載のプリンタ。

3. 前記割り込み受付部が割り込みを受け付けた際に、印刷処理中の印刷ジョブの印刷が1枚のシートの途中である場合には、そのシートの最後まで印刷を継続する、印刷継続部をさらに備えることを特徴とする請求項2に記載のプリンタ。

4. 前記再開位置情報は、前記印刷ジョブのデータ上における前記最後まで印刷したシートと次のシートとの区切りに設定される、ことを特徴とする請求項3に記載のプリンタ。

5. 前記印刷設定情報は、印刷ジョブのデータを言語解釈した際に、順次、前記印刷設定情報保持部に保持される、ことを特徴とする、請求項4に記載のプリンタ。

6. 前記印刷設定情報保持部に保持されている前記印刷設定情報は、各印刷ジョブ毎に生成され、その印刷ジョブの印刷処理が終了した場合には削除される、ことを特徴とする請求項5に記載のプリンタ。

7. 前記割り込み受付部が割り込みを受け付けた際に、印刷処理中の印刷ジョブの印刷が1枚のシートの途中であっても直ちにその印刷処理を中断し、印刷処理中のシートを強制的に排出する、強制排出部をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載のプリンタ。

8. 前記再開位置情報は、前記印刷ジョブのデータ上における印刷を中断したシートとその前のシートとの区切りに設定される、ことを特徴とする請求項7に記載のプリンタ。

9. 前記印刷設定情報は、印刷ジョブのデータを言語解釈した際に、順次、テンポラリ保持部に保持され、

1枚のシートの印刷が終了した時点で、前記テンポラリ保持部に保持されている前記印刷設定情報が、前記印刷設定情報保持部に移管される、ことを特徴とする、請求項8に記載のプリンタ。

10. 前記テンポラリ保持部に保持されている前記印刷設定情報と前記印刷設定情報保持部に保持されている前記印刷設定情報は、各印刷ジョブ毎に生成され、その印刷ジョブの印刷処理が終了した場合には、前記テンポラリ保持部と前記印刷設定情報保持部から削除される、ことを特徴とする請求項9に記載のプリンタ。

1 1. 受信した印刷ジョブを格納する、印刷ジョブ格納部と、
割り込み印刷が終了した後に、印刷処理を中断された前記印刷ジョブを前記印刷ジョブ格納部から読み出して、前記印刷ジョブのデータの先頭から前記印刷再開部に送信する、再開印刷ジョブ送信部と、
を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ。

1 2. 前記印刷ジョブ格納部に格納されている前記印刷ジョブを、その印刷ジョブの印刷処理を開始した時点では削除せずに、その印刷ジョブの印刷処理が終了した時点で削除する、ことを特徴とする請求項 1 1 に記載のプリンタ。

1 3. 割り込み印刷を受け付ける、割り込み印刷受付工程と、
前記割り込み受付工程で割り込み印刷を受け付けた場合に、印刷処理中の印刷ジョブを中断する、中断工程と、
前記中断工程で中断された前記印刷ジョブの印刷処理を後に再開する際に言語解釈を再開するべき前記印刷ジョブのデータ上の位置を、再開位置情報として再開位置情報保持部に保持する、再開位置情報保持工程と、
前記再開位置情報で指定された前記印刷ジョブのデータの位置において、その印刷ジョブに対して設定されている印刷設定に関する情報を、印刷設定情報として印刷設定情報保持部に保持する、印刷設定情報保持工程と、
割り込み印刷が終了した後に、前記印刷設定情報保持部に保持されている前記印刷設定情報に基づいて印刷設定を行い、前記再開位置情報保持部に保持されている前記再開位置情報により指定される前記印刷ジョブのデータの位置から、言語解釈を行う、印刷再開工程と、
を備えることを特徴とするプリンタの制御方法。

1 4. 割り込み印刷を受け付ける、割り込み印刷受付ステップと、
前記割り込み受付ステップで割り込み印刷を受け付けた場合に、印刷処理中の印刷ジョブを中断する、中断ステップと、

前記中断ステップで中断された前記印刷ジョブの印刷処理を後に再開する際に言語解釈を再開するべき前記印刷ジョブのデータ上の位置を、再開位置情報として再開位置情報保持部に保持する、再開位置情報保持ステップと、

前記再開位置情報で指定された前記印刷ジョブのデータの位置において、その印刷ジョブに対して設定されている印刷設定に関する情報を、印刷設定情報として印刷設定情報保持部に保持する、印刷設定情報保持ステップと、

割り込み印刷が終了した後に、前記印刷設定情報保持部に保持されている前記印刷設定情報に基づいて印刷設定を行い、前記再開位置情報保持部に保持されている前記再開位置情報により指定される前記印刷ジョブのデータの位置から、言語解釈を行う、印刷再開ステップと、

をプリンタに実行させるためのプログラム。

15. 割り込み印刷を受け付ける、割り込み印刷受付ステップと、

前記割り込み受付ステップで割り込み印刷を受け付けた場合に、印刷処理中の印刷ジョブを中断する、中断ステップと、

前記中断ステップで中断された前記印刷ジョブの印刷処理を後に再開する際に言語解釈を再開するべき前記印刷ジョブのデータ上の位置を、再開位置情報として再開位置情報保持部に保持する、再開位置情報保持ステップと、

前記再開位置情報で指定された前記印刷ジョブのデータの位置において、その印刷ジョブに対して設定されている印刷設定に関する情報を、印刷設定情報として印刷設定情報保持部に保持する、印刷設定情報保持ステップと、

割り込み印刷が終了した後に、前記印刷設定情報保持部に保持されている前記印刷設定情報に基づいて印刷設定を行い、前記再開位置情報保持部に保持されている前記再開位置情報により指定される前記印刷ジョブのデータの位置から、言語解釈を行う、印刷再開ステップと、

をプリンタに実行させるためのプログラムを記録した記録媒体。

1/14

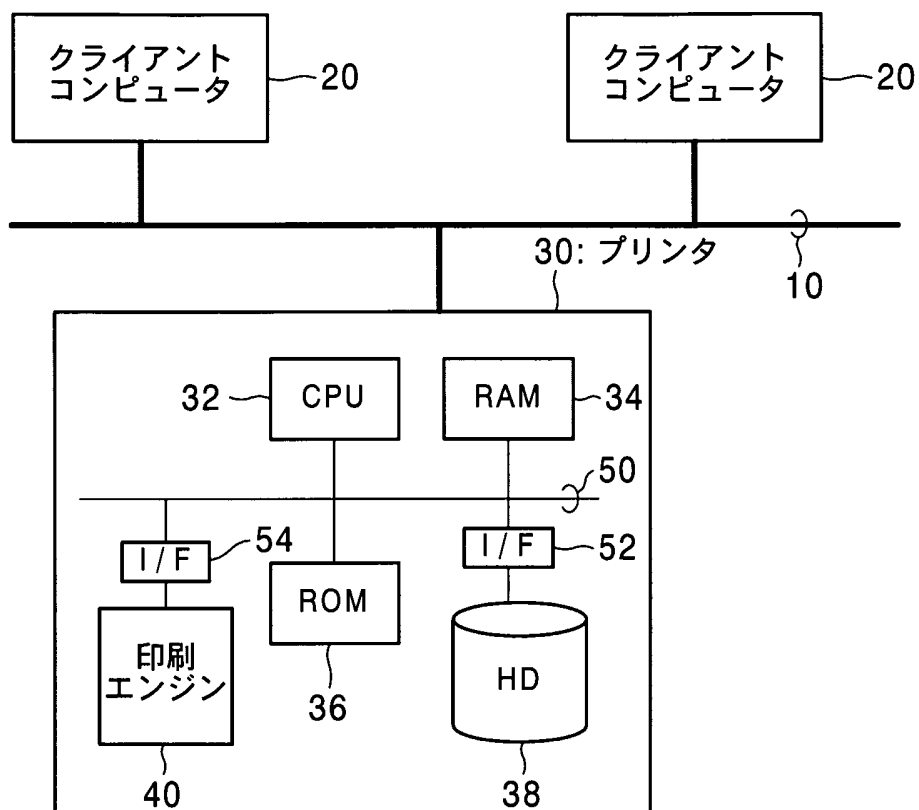


FIG. 1

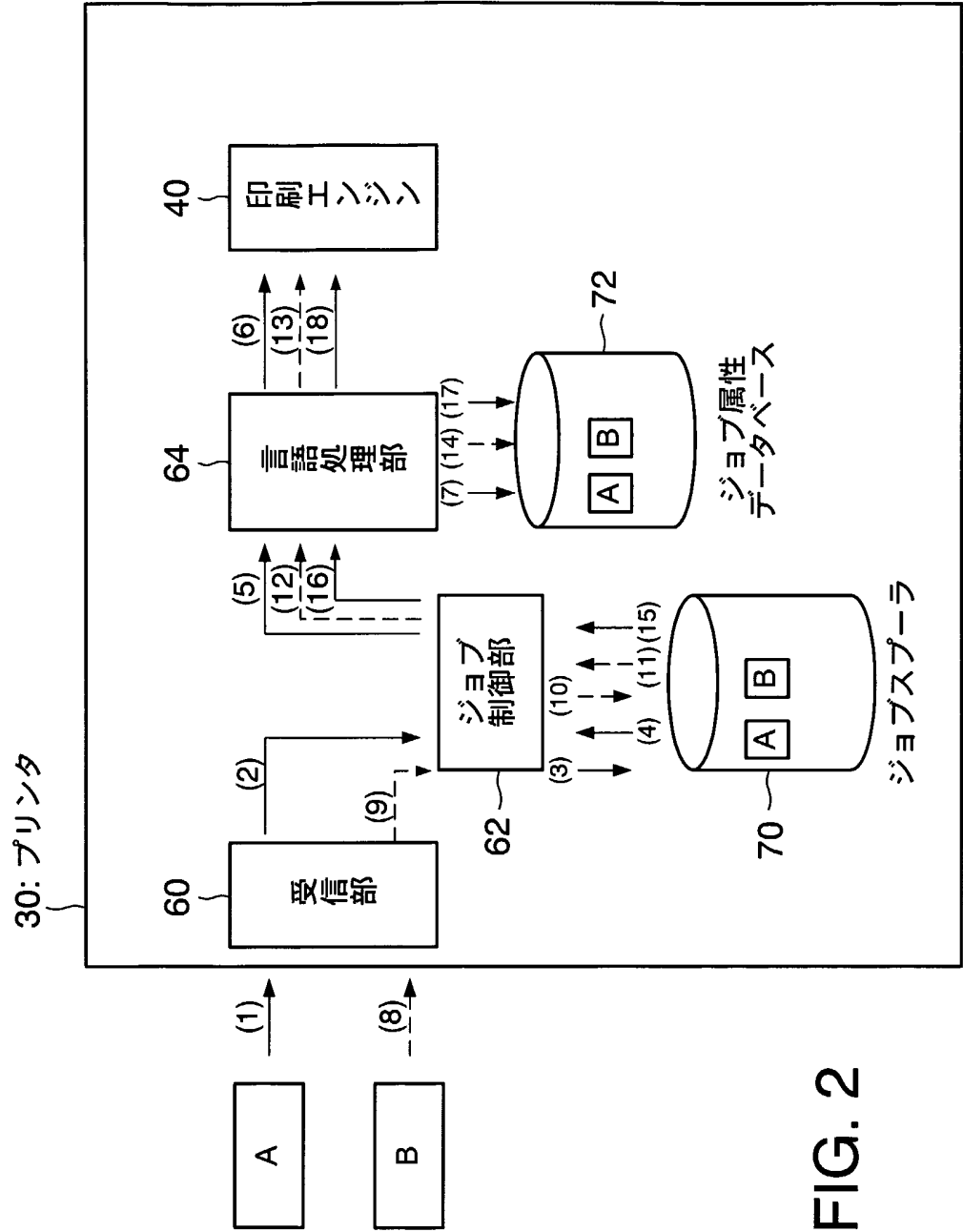


FIG. 2

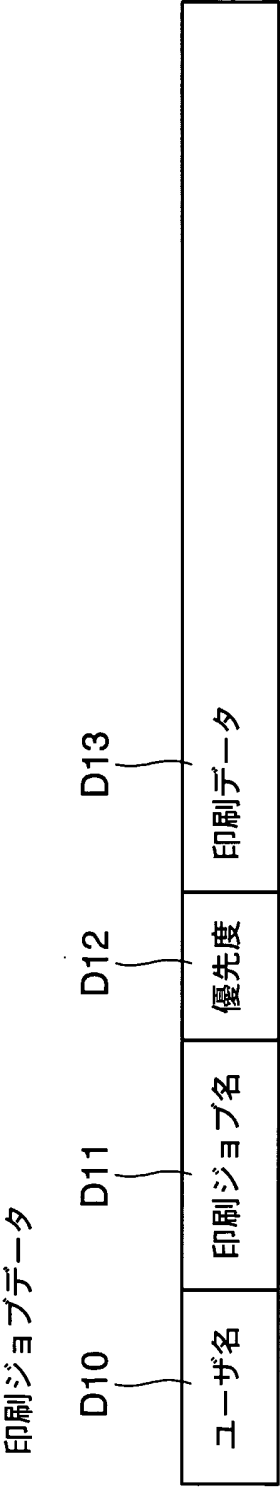


FIG. 3

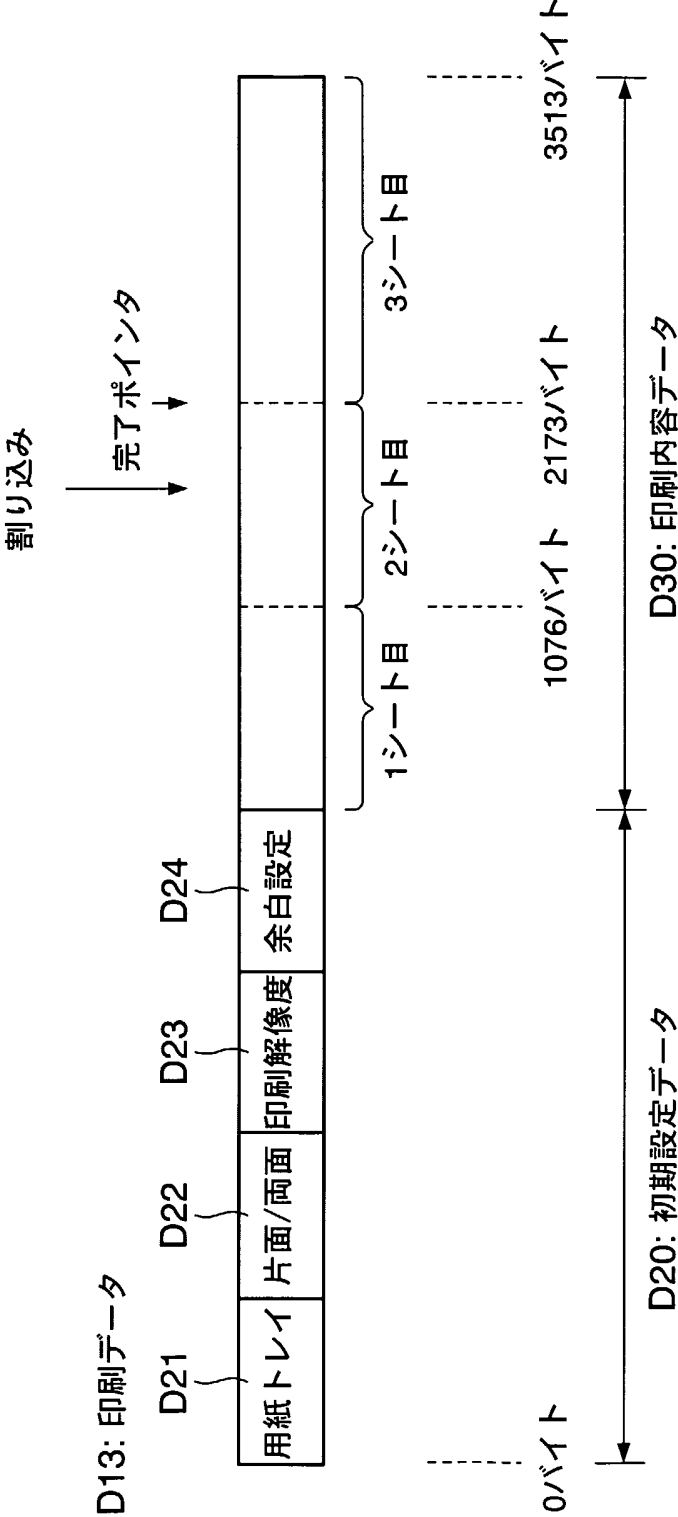


FIG. 4

TB10: 属性情報テーブル

印刷ジョブデータA		属性情報		印刷ジョブデータB	
D40	ジョブ全体のデータサイズ		3513 バイト		
D41	用紙トレイ		上段		
D42	片面/両面		片面		
D43	印刷解像度		400 dpi		
D44	余白設定		2cm, 2cm, 3cm, 3cm		
D45	印刷完了シート数		2		
D46	印刷の完了した位置を示す完了ポイント		2173 バイト		

FIG. 5

6/14

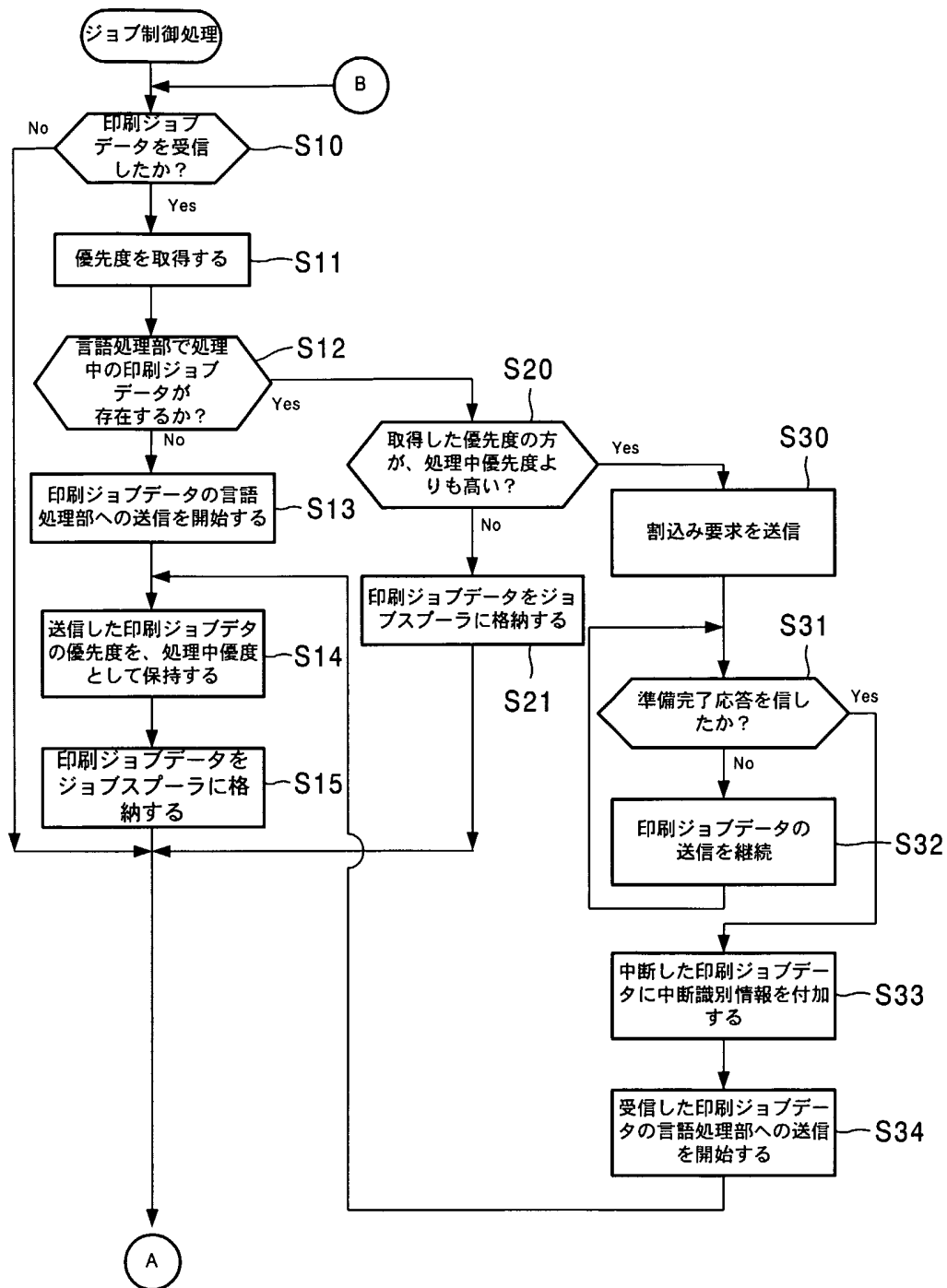


FIG. 6

7/14

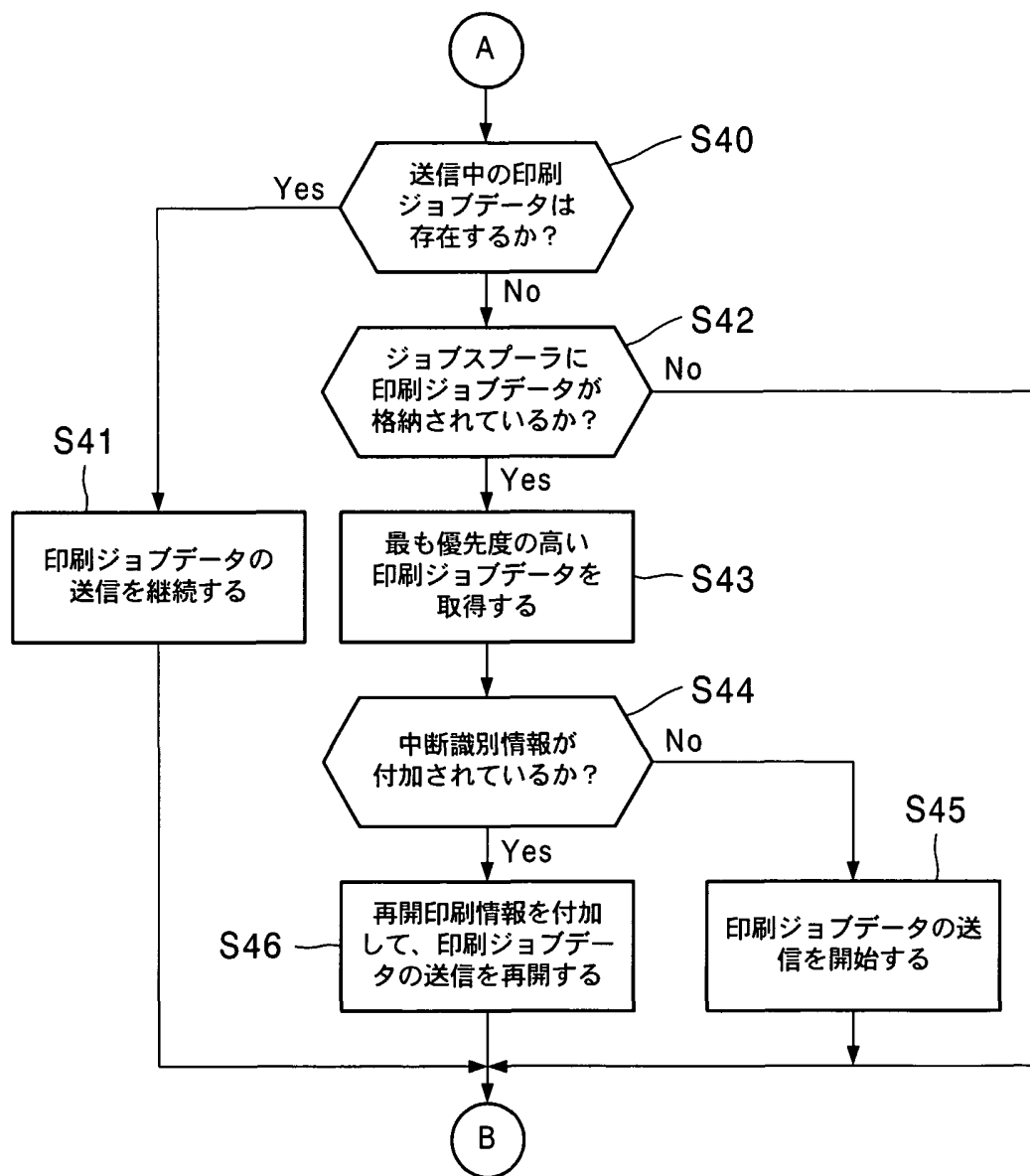


FIG. 7

8/14

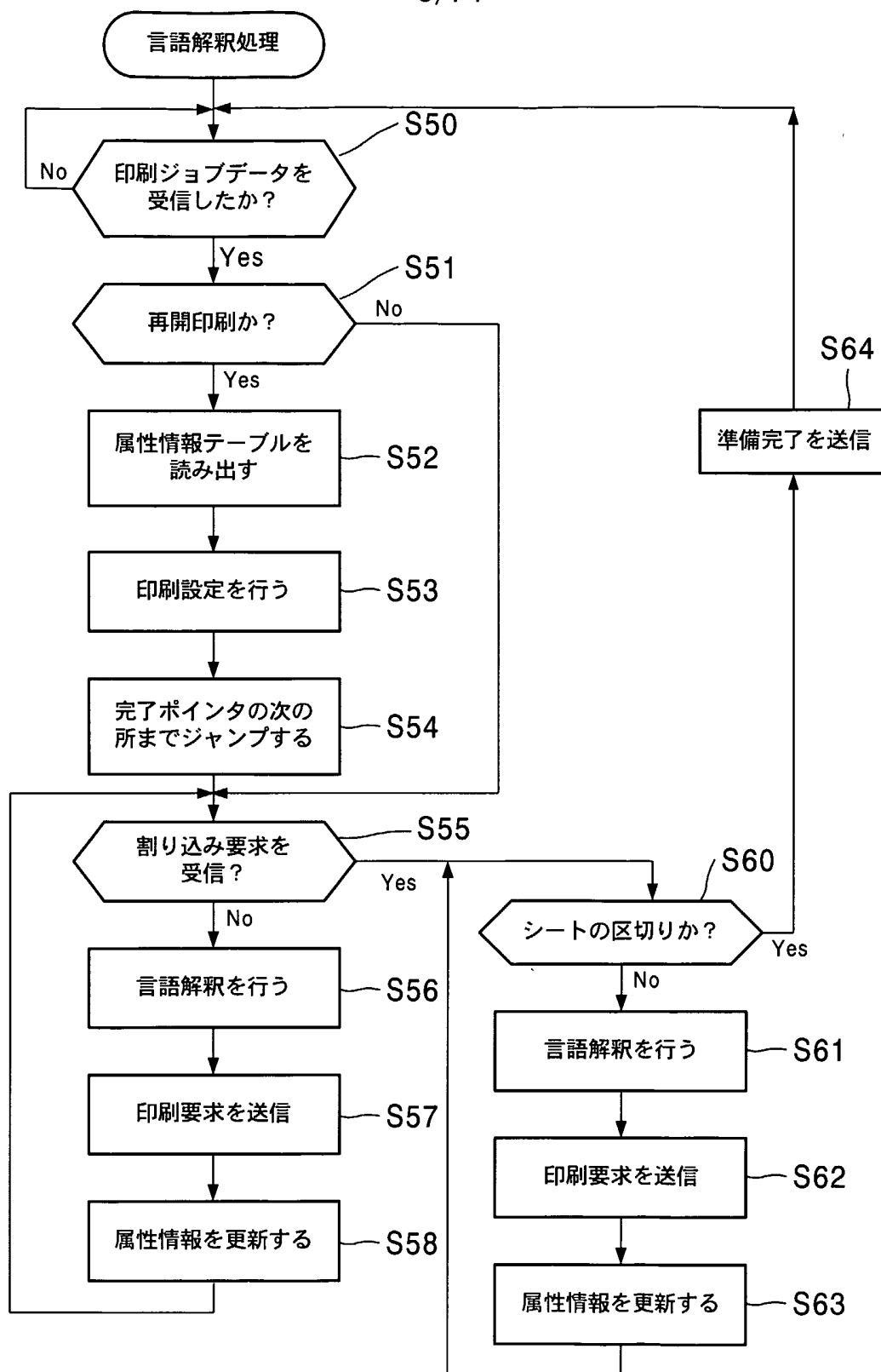
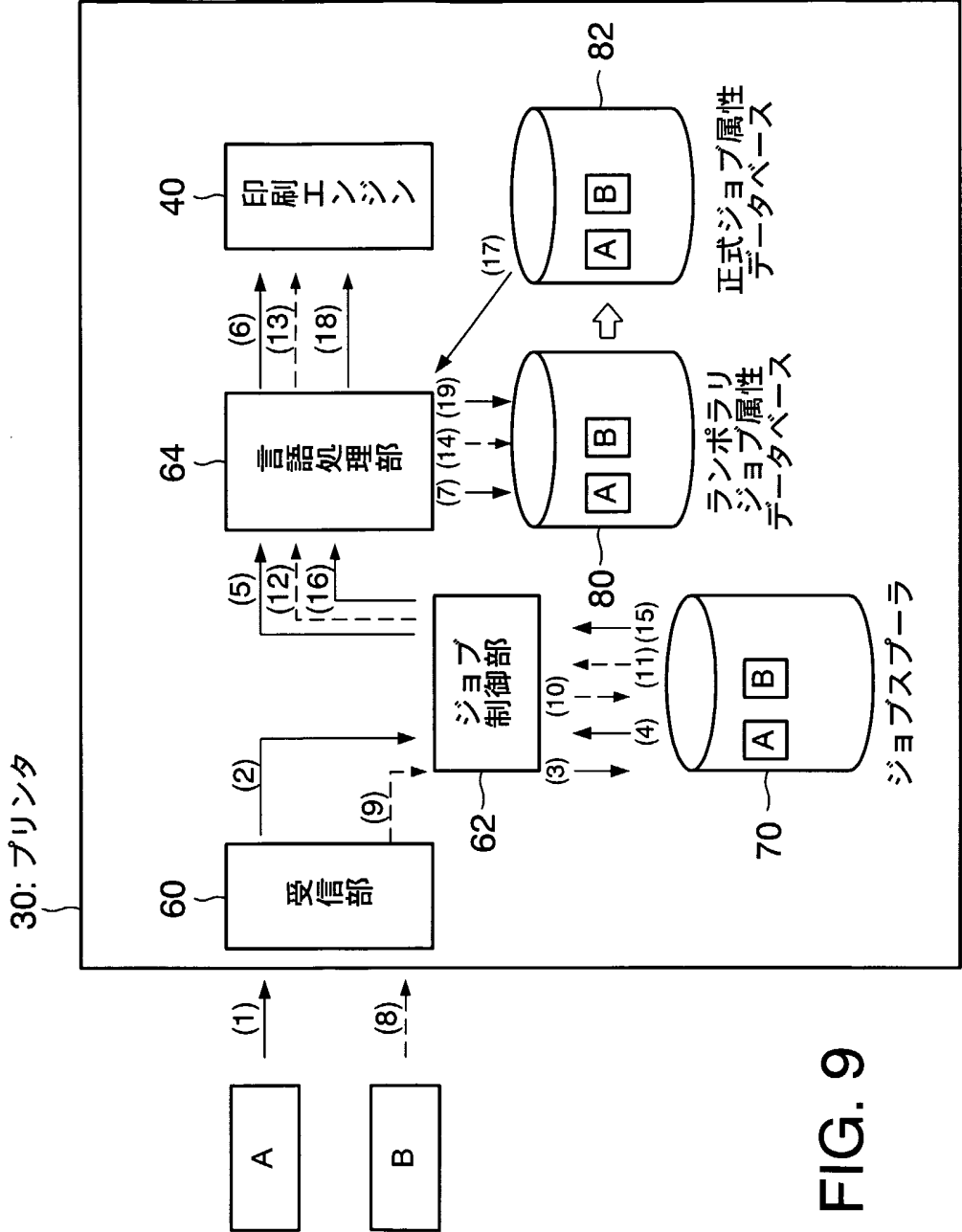


FIG. 8



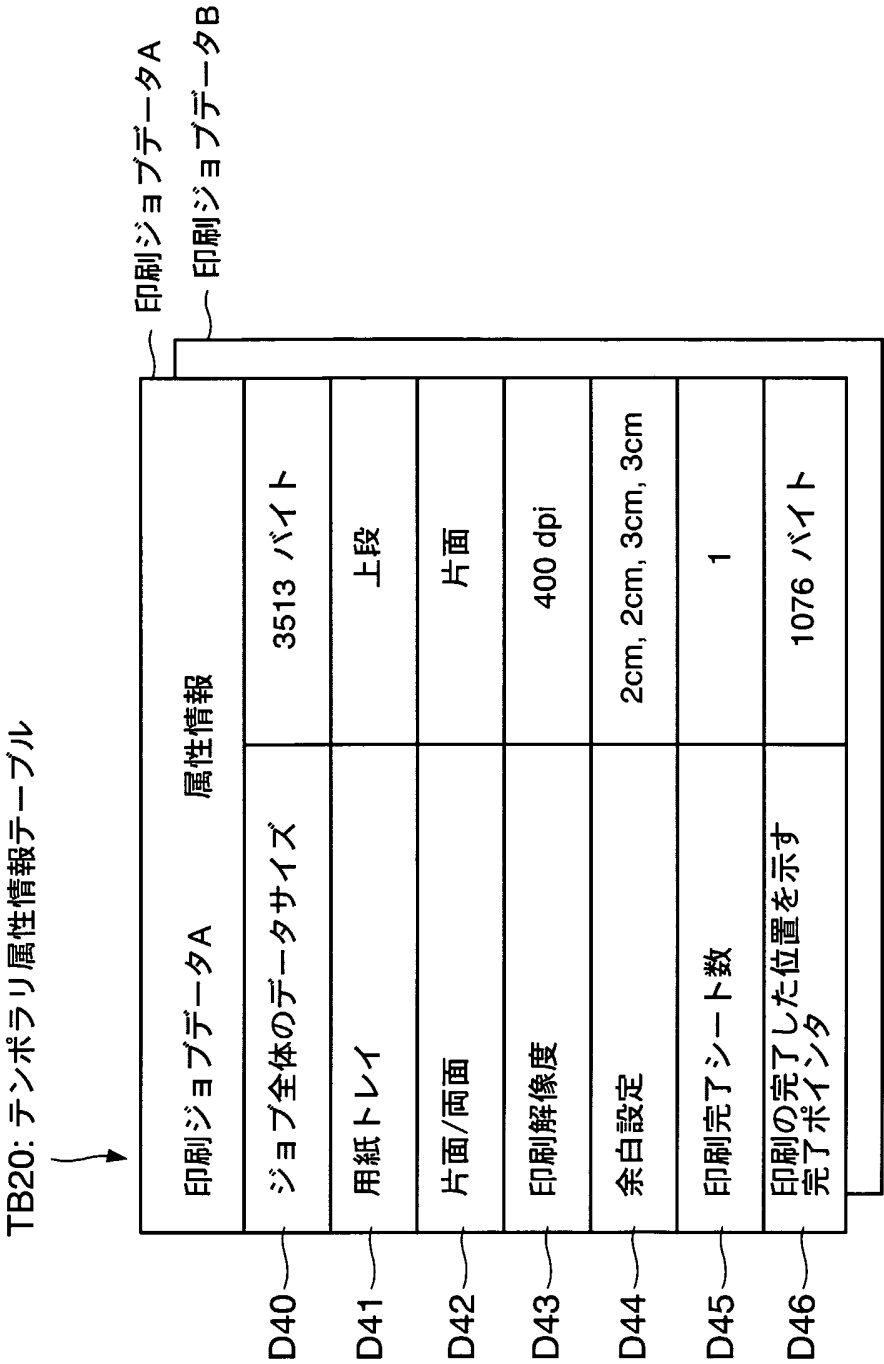


FIG. 10

TB30: 正式属性情報テーブル

印刷ジョブデータA		属性情報	印刷ジョブデータB
D40	ジョブ全体のデータサイズ	3513 バイト	
D41	用紙トレイ	上段	
D42	片面/両面	片面	
D43	印刷解像度	400 dpi	
D44	余白設定	2cm, 2cm, 2.5cm, 2.5cm	
D45	印刷完了シート数	1	
D46	印刷の完了した位置を示す完了ポインタ	1076 バイト	

FIG. 11

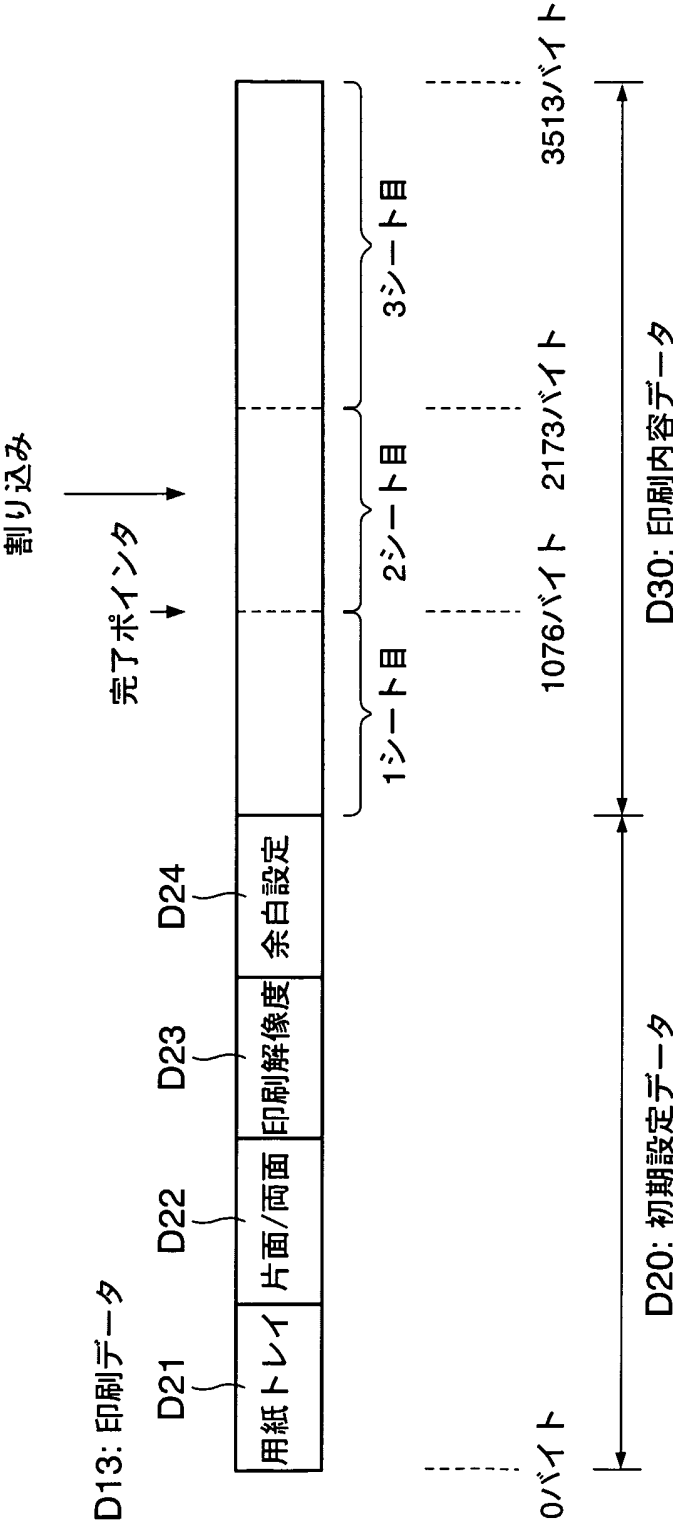


FIG. 12

13/14

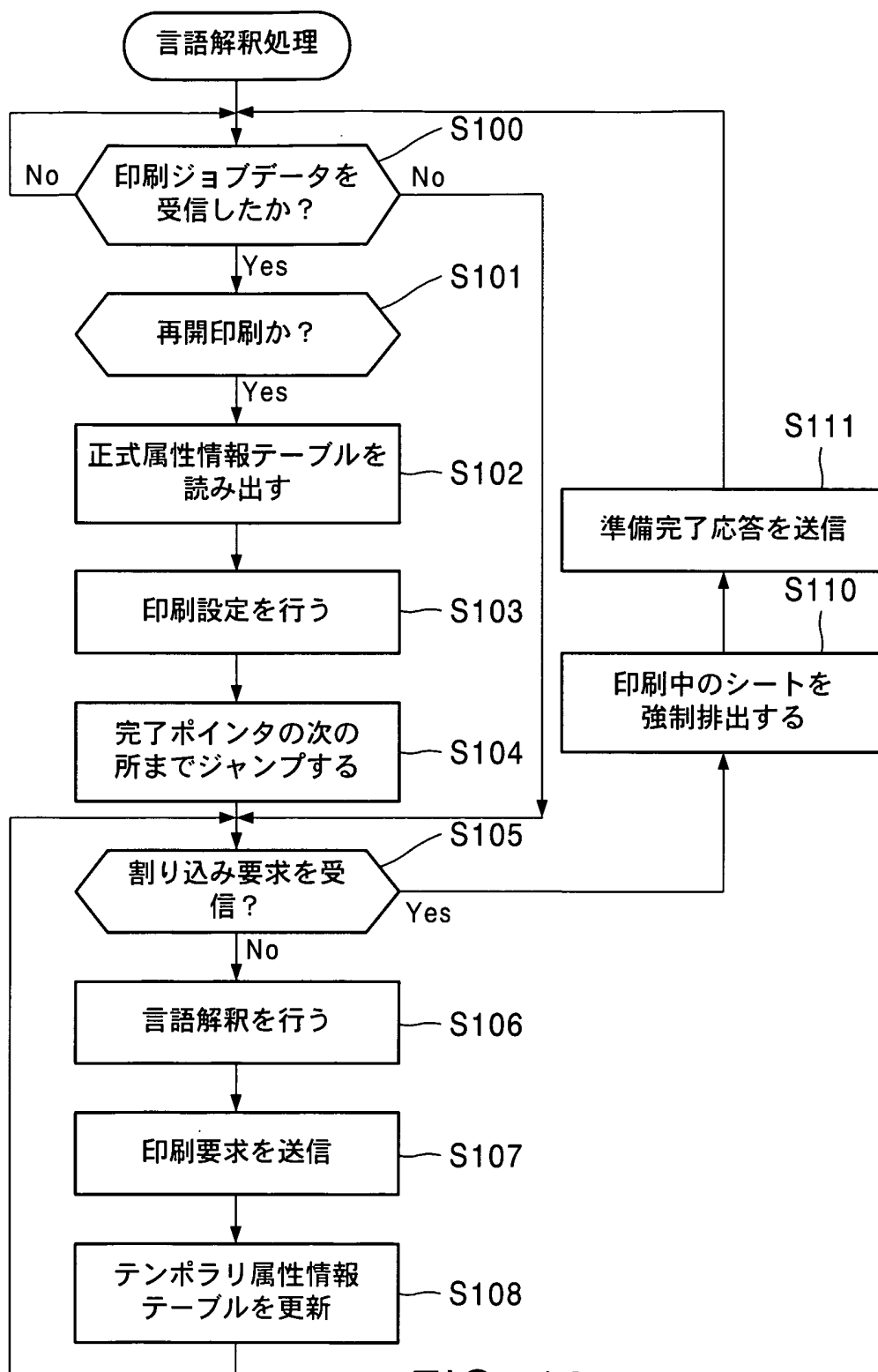


FIG. 13

14/14

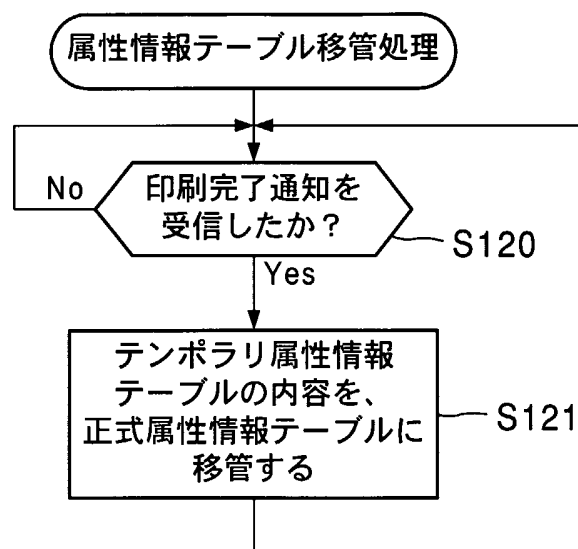


FIG. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/11113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B41J29/38, B41J5/30, G06F3/12

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)

Int.Cl⁷ B41J29/38, B41J5/30, G06F3/12

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	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

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 2001-154819 A (Canon Inc.), 08 June, 2001 (08.06.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-8, 11-15 9, 10
Y A	JP 8-305511 A (Canon Inc.), 22 November, 1996 (22.11.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-8, 11-15 9, 10
Y A	JP 2001-14117 A (NEC Engineering Kabushiki Kaisha), 19 January, 2001 (19.01.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-8, 11-15 9, 10

☒ 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 document 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
27 January, 2003 (27.01.03)

Date of mailing of the international search report
12 February, 2003 (12.02.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/11113

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 10-143340 A (Ricoh Co., Ltd.), 29 May, 1998 (29.05.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-8, 11-15 9, 10
Y A	JP 4-43426 A (Toshiba Corp.), 13 February, 1992 (13.02.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-8, 11-15 9, 10
Y A	JP 8-317104 A (Canon Inc.), 29 November, 1996 (29.11.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-8, 11-15 9, 10
Y A	US 5623675 A (Ricoh Co., Ltd.), 22 April, 1997 (22.04.97), Full text; all drawings & JP 6-139031 A Full text; all drawings & DE 4336500 A1	1-8, 11-15 9, 10
Y A	JP 7-137359 A (Canon Inc.), 30 May, 1995 (30.05.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-8, 11-15 9, 10
Y A	JP 9-190317 A (Canon Inc.), 22 July, 1997 (22.07.97), Full text; all drawings (Family: none)	7, 8 9, 10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41J29/38, B41J5/30, G06F3/12

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. Cl⁷ B41J29/38, B41J5/30, G06F3/12

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 1971-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003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 請求の範囲の番号
Y A	J P 2001-154819 A (キヤノン株式会社) 2001. 06. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8, 11-15 9, 10
Y A	J P 8-305511 A (キヤノン株式会社) 1996. 11. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8, 11-15 9, 10
Y A	J P 2001-14117 A (日本電気エンジニアリング株式会社) 2001. 01. 19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8, 11-15 9, 10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

の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

27. 01. 03

国際調査報告の発送日

12.02.03

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)

立澤 正樹



2 P 9809

電話番号 03-3581-1101 内線 3259

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 請求の範囲の番号
Y A	J P 10-143340 A (株式会社リコー) 1998. 05. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8, 11-15 9, 10
Y A	J P 4-43426 A (株式会社東芝) 1992. 02. 13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8, 11-15 9, 10
Y A	J P 8-317104 A (キヤノン株式会社) 1996. 11. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8, 11-15 9, 10
Y A	US 5623675 A (Ricoh Company, Ltd.) 1997. 04. 22, 全文, 全図 & J P 6-139031 A 全文, 全図 & DE 4336500 A1	1-8, 11-15 9, 10
Y A	J P 7-137359 A (キヤノン株式会社) 1995. 05. 30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8, 11-15 9, 10
Y A	J P 9-190317 A (キヤノン株式会社) 1997. 07. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	7, 8 9, 10