

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4581815号
(P4581815)

(45) 発行日 平成22年11月17日 (2010.11.17)

(24) 登録日 平成22年9月10日 (2010.9.10)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 3/12 (2006.01)
B 4 1 J 5/30 (2006.01)
B 4 1 J 29/38 (2006.01)

G O 6 F 3/12 C
 G O 6 F 3/12 B
 B 4 1 J 5/30 Z
 B 4 1 J 29/38 Z

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-128446 (P2005-128446)
 (22) 出願日 平成17年4月26日 (2005.4.26)
 (65) 公開番号 特開2006-309343 (P2006-309343A)
 (43) 公開日 平成18年11月9日 (2006.11.9)
 審査請求日 平成20年2月6日 (2008.2.6)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 110000279
 特許業務法人ウィルフォート国際特許事務所
 (72) 発明者 兵庫 正樹
 長野県松本市芳川村井町1059番地 株
 式会社エプソンソフト開発センター内
 (72) 発明者 伊東 英二
 長野県松本市芳川村井町1059番地 株
 式会社エプソンソフト開発センター内
 (72) 発明者 小玉 知広
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷制御装置及び印刷システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

受信したイメージ印刷コマンドに係るイメージデータをプリントバッファへDMA (Direct Memory Access) 転送して印刷を実行するDMA転送モードを有するプリンタを制御する印刷制御装置であって、

イメージ印刷コマンドを生成し、前記プリンタへ送信するコマンド生成手段と、

前記コマンド生成手段が生成したイメージ印刷コマンドに係るイメージデータのデータサイズを記憶する記憶手段と、

前記プリンタがDMA転送モードで動作した後、DMA転送モードを終了したことを検知すると、前記記憶手段を初期化する記憶手段初期化手段と、

前記記憶手段が初期化された状態でないときは、前記記憶手段に記憶されているデータサイズ分のヌルデータが先頭に付加された初期化コマンドを前記プリンタへ送信し、前記記憶手段が初期化された状態であるときは、ヌルデータを付加せずに前記初期化コマンドを送信するプリンタ初期化手段と、を備える印刷制御装置。

【請求項2】

前記送信手段は、前記イメージ印刷コマンドの後ろに、前記プリンタからのレスポンスを要求するコマンドを付加して送信し、

前記記憶手段初期化手段は、前記送信手段が前記イメージ印刷コマンド及び前記レスポンスを要求するコマンドを送信した後に、前記プリンタからのレスポンスを受信すると、前記記憶手段を初期化することを特徴とする請求項1記載の印刷制御装置。

10

20

【請求項 3】

前記プリンタ初期化手段は、前記初期化コマンドの後ろに、前記プリンタからのレスポンスを要求するコマンドを付加して送信し、

前記記憶手段初期化手段は、前記送信手段が前記初期化コマンド及び前記レスポンスを要求するコマンドを送信した後に、前記プリンタからのレスポンスを受信すると、前記記憶手段を初期化することを特徴とする請求項 1 記載の印刷制御装置。

【請求項 4】

プリンタと印刷制御装置とを備えた印刷システムであって、

前記プリンタは、

プリントエンジンと、

前記印刷制御装置から送信されたデータを記憶する受信バッファと、

前記プリントエンジンに供給するための印刷データを記憶するプリントバッファと、

前記受信バッファに記憶されたイメージ印刷コマンドに係るイメージデータを前記プリントバッファへ DMA (Direct Memory Access) 転送する DMA コントローラと、

前記受信バッファに記憶された印刷コマンドを解析してイメージデータを生成し、前記プリントバッファへ格納するコマンド解析部と、を備え、

当該プリンタは、前記イメージ印刷コマンドに含まれている当該イメージデータのデータサイズを示す情報に基づいて、前記 DMA コントローラが当該データサイズ分のデータを前記受信バッファから前記プリントバッファへ DMA 転送が完了するまでデータ転送を繰り返す DMA 転送モードで動作するものであり、

前記印刷制御装置は、

イメージ印刷コマンドを生成し、前記プリンタへ送信するコマンド生成手段と、

前記コマンド生成手段が生成したイメージ印刷コマンドに係るイメージデータのデータサイズを記憶する記憶手段と、

前記プリンタが DMA 転送モードで動作した後、DMA 転送モードを終了したことを検知すると、前記記憶手段を初期化する記憶手段初期化手段と、

前記記憶手段が初期化された状態でないときは、前記記憶手段に記憶されているデータサイズ分のヌルデータが先頭に付加された初期化コマンドを前記プリンタへ送信し、前記記憶手段が初期化された状態であるときは、ヌルデータを付加せずに前記初期化コマンドを送信するプリンタ初期化手段と、を備える印刷システム。

【請求項 5】

受信したイメージ印刷コマンドに係るイメージデータをプリントバッファへ DMA (Direct Memory Access) 転送して印刷を実行する DMA 転送モードを有するプリンタを初期化する方法であって、

前記プリンタへイメージ印刷コマンドを送信する際に、前記イメージデータのデータサイズを記憶手段に記憶するステップと、

前記プリンタが DMA 転送モードで動作した後、DMA 転送モードを終了したことを検知すると、前記記憶手段を初期化するステップと、

前記プリンタを初期化するときに、前記記憶手段が初期化された状態でないときは、前記記憶手段に記憶されているデータサイズ分のヌルデータが先頭に付加された初期化コマンドを前記プリンタへ送信し、前記記憶手段が初期化された状態であれば、ヌルデータを付加せずに前記初期化コマンドを送信するステップと、を有する方法。

【請求項 6】

受信したイメージ印刷コマンドに係るイメージデータをプリントバッファへ DMA (Direct Memory Access) 転送して印刷を実行する DMA 転送モードを有するプリンタを初期化するためのコンピュータプログラムであって、

コンピュータに、

前記プリンタへイメージ印刷コマンドを送信する際に、前記イメージデータのデータサイズを記憶手段に記憶するステップと、

前記プリンタが DMA 転送モードで動作した後、DMA 転送モードを終了したことを検

10

20

30

40

50

知すると、前記記憶手段を初期化するステップと、

前記プリンタを初期化するとき、前記記憶手段が初期化された状態でないときは、前記記憶手段に記憶されているデータサイズ分のヌルデータが先頭に付加された初期化コマンドを、前記プリンタへ送信し、前記記憶手段が初期化された状態であれば、ヌルデータを付加せずに前記初期化コマンドを送信するステップと、を実行させるコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、DMA転送モードを有するプリンタを初期化するための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

イメージ印刷コマンドを受信したとき、そのイメージ印刷コマンドに含まれるイメージデータを受信バッファからプリントバッファへDMA転送(Direct Memory Access)するDMA転送モードを有するプリンタがある。DMA転送モードでは、イメージ印刷コマンドに含まれるイメージデータのサイズ分のデータをDMA転送するまで、受信したデータをDMA転送し続ける。

【0003】

このため、例えば、プリンタとUSBで接続されたホスト装置がイメージ印刷コマンドを送信している途中でケーブルが引き抜かれたようなときは、プリンタはDMA転送モードのまま、次のデータを待ち続ける状態になることがある。この場合、ホスト装置とプリンタが再び接続された場合には、プリンタを一旦初期化しなければならないが、そのためには、送信中だったイメージ印刷コマンドの未送信のイメージデータと同じサイズかそれ以上のサイズのデータを送信し、DMA転送モードを終了させなければならない。

20

【0004】

そこで、従来は、プリンタの初期化コマンドを送信する前に、予め決められた固定サイズのヌルデータを必ず送信していた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

しかしながら、この初期化コマンドの前に送信するヌルデータは、イメージ印刷コマンドのサイズとは無関係に決められているので、過不足が生じることがあった。例えば、必要となるデータのサイズがそれほど大きくないときに、膨大なヌルデータを送信すれば、データの送信に必要以上の時間がかかるし、一方、必要となるデータのサイズが膨大であれば、固定サイズのヌルデータでは十分でなく、DMA転送モードを解除できないこともあった。

【0006】

そこで、本発明の目的は、DMA転送モードを確実に解除するとともに、プリンタの初期化処理を高速化することである。

40

【0007】

本発明の他の目的は、プリンタ初期化のために送信するヌルデータのサイズを最適化することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一実施態様に従う印刷制御装置は、受信したイメージ印刷コマンドに係るイメージデータをプリントバッファへDMA(Direct Memory Access)転送して印刷を実行するDMA転送モードを有するプリンタを制御する印刷制御装置である。そして、イメージ印刷コマンドを生成し、前記プリンタへ送信するコマンド生成手段と、前記コマンド生成手段が生成したイメージ印刷コマンドに係るイメージデータのデータサイズを記憶する記

50

憶手段と、前記記憶手段に記憶されているデータサイズ分のヌルデータが先頭に付加された初期化コマンドを、前記プリンタへ送信するプリンタ初期化手段と、を備える。

好適な実施形態では、前記プリンタがDMA転送モードで動作した後、DMA転送モードを終了したことを検知すると、前記記憶手段を初期化する記憶手段初期化手段をさらに備える。そして、前記プリンタ初期化手段は、前記記憶手段が初期化された状態であるときは、ヌルデータを付加せずに前記初期化コマンドを送信するようにしてもよい。

【0009】

好適な実施形態では、前記送信手段は、前記イメージ印刷コマンドの後ろに、前記プリンタからのレスポンスを要求するコマンドを付加して送信し、前記記憶手段初期化手段は、前記送信手段が前記イメージ印刷コマンド及び前記レスポンスを要求するコマンドを送信した後に、前記プリンタからのレスポンスを受信すると、前記記憶手段を初期化するようにしてもよい。

【0010】

好適な実施形態では、前記プリンタ初期化手段は、前記初期化コマンドの後ろに、前記プリンタからのレスポンスを要求するコマンドを付加して送信し、前記記憶手段初期化手段は、前記送信手段が前記初期化コマンド及び前記レスポンスを要求するコマンドを送信した後に、前記プリンタからのレスポンスを受信すると、前記記憶手段を初期化するようにしてもよい。

【0011】

本発明の一実施態様に従う印刷システムは、プリンタと印刷制御装置とを備える。そして、前記プリンタは、プリントエンジンと、前記印刷制御装置から送信されたデータを記憶する受信バッファと、前記プリントエンジンに供給するための印刷データを記憶するプリントバッファと、前記受信バッファに記憶されたイメージ印刷コマンドに係るイメージデータを前記プリントバッファへDMA (Direct Memory Access) 転送するDMAコントローラと、前記受信バッファに記憶された印刷コマンドを解析してイメージデータを生成し、前記プリントバッファへ格納するコマンド解析部と、を備え、当該プリンタは、前記イメージ印刷コマンドに含まれている当該イメージデータのデータサイズを示す情報に基づいて、前記DMAコントローラが当該データサイズ分のデータを前記受信バッファから前記プリントバッファへDMA転送が完了するまでデータ転送を繰り返すDMA転送モードで動作するものである。また、前記印刷制御装置は、前記プリンタへイメージ印刷コマンドを送信する送信手段と、前記送信手段が送信するイメージ印刷コマンドに係るイメージデータのデータサイズを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されているデータサイズ分のヌルデータが先頭に付加された初期化コマンドを、前記プリンタへ送信するプリンタ初期化手段と、を備える。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の一実施形態に係る印刷システムについて、図面を参照して説明する。

【0013】

図1は、本実施形態に係る印刷システムの全体構成を示す図である。本システムは、プリンタ1と、プリンタ1を制御する印刷制御装置であるホスト装置3とを備える。

【0014】

プリンタ1は、ホスト装置3から送られる印刷コマンドなどのデータを受信するホストインタフェース11と、ホストインタフェース11が受信したデータを一時的に記憶する受信バッファ12と、受信バッファ12に蓄積された印刷コマンドを解析して、印刷データを生成するコマンド解析部13と、受信バッファ12に蓄積されているデータを、コマンド解析部13を介さずにプリントバッファ15へDMA転送するDMAコントローラ14と、印刷データを蓄積するためのプリントバッファ15と、プリントバッファ15に蓄積された印刷データに基づいて印刷を実行するプリントエンジン16とを備える。

【0015】

このプリンタ1は、受信バッファ12からプリントバッファ15へのデータ転送方式に

以下の2つのモードを有している。すなわち、第1のモードは、DMAコントローラ14が受信バッファ12のデータをプリントバッファ15へDMA転送するDMA転送モードである。第2のモードは、受信バッファ12に蓄積された印刷コマンドをコマンド解析部13が解析してビットマップ形式の印刷データに変換してプリントバッファ15へ格納する通常転送モードである。

【0016】

DMA転送モードは、イメージデータを印刷するためのイメージ印刷コマンド50（図2参照）をプリントバッファ15へ転送する際に利用される。例えば、受信バッファ12にイメージ印刷コマンド50が格納されると、DMAコントローラ14が受信バッファ12に格納されているイメージデータ53をプリントバッファ15へDMA転送する。そして、DMAコントローラ14がデータサイズ52に示すデータ量だけDMA転送を行うと、DMA転送モードを終了し、通常転送モードへ戻る。すなわち、プリンタ1は、イメージ印刷コマンド50を受信したときに自動的にDMA転送モードに移行する。そして、データサイズ52に示すデータ量だけ、イメージデータ53をDMA転送するとDMA転送モードから自動的に抜ける。

10

【0017】

これにより、イメージデータの転送を高速化することができ、プリンタ1全体の処理の高速化につながる。

【0018】

ところで、DMA転送モードが解除される条件が、データサイズ52に示すデータ量だけDMA転送をしたことであるということは、すなわち、データサイズ52に示すデータ量だけデータを転送しない限り、DMA転送モードは解除されないということである。従って、例えば、DMA転送モードの途中でイメージデータの受信が途絶えたような場合には、プリンタ1はDMA転送モードのままで次に来るデータを待ち続けることになる。

20

【0019】

ホスト装置3は、例えば汎用的なコンピュータシステムにより構成され、以下に説明する個々の構成要素または機能は、例えば、コンピュータプログラムを実行することにより実現される。

【0020】

すなわち、ホスト装置3は、プリンタ1とのデータ入出力を行うプリンタインタフェース31と、複数のアプリケーション（AP）32と、AP32からの指示に基づいて印刷コマンドを生成する印刷コマンド生成部33と、印刷コマンド以外のコマンドの生成、及びプリンタ1の制御を行うプリンタ制御部34と、イメージ印刷コマンドを送信するときに、そのイメージ印刷コマンドに含まれるイメージデータのデータサイズを記憶するメモリ35とを備える。

30

【0021】

印刷コマンド生成部33は、種々の印刷コマンドを生成する。例えば、イメージデータを印刷するためのイメージ印刷コマンド50を生成する。

【0022】

図2には、イメージ印刷コマンド50のデータ構造の一例を示す。イメージ印刷コマンド50は、先頭からコマンドタイプ51、データサイズ52及びイメージデータ53を含む。コマンドタイプ51は、イメージ印刷コマンド50であることを示す。データサイズ52は、イメージデータ53のサイズを示す。イメージデータ53は、ビットマップ化された印刷データである。

40

【0023】

プリンタ制御部34は、印刷コマンド生成部33が生成したイメージ印刷コマンド50をプリンタ1へ送信する前に、データサイズ52をメモリ35へ格納する。

【0024】

また、イメージ印刷コマンド50をプリンタ1へ送信するとき、プリンタ制御部34は、図2に示すようにイメージ印刷コマンド50の後ろにレスポンス要求コマンド60を付

50

加して送信してもよい。レスポンス要求コマンド 60 は、プリンタ 1 からホスト装置 3 へ何らかの通知をすることを要求するコマンドであれば何でもよい。

【0025】

ここで、プリンタ 1 が、レスポンス要求コマンド 60 が付加されたイメージ印刷コマンド 50 を受信した場合、イメージ印刷コマンド 50 の処理を終了すると、レスポンス要求コマンド 60 の処理を実行して、ホスト装置 3 へ所定のレスポンスを通知する。すなわち、レスポンス要求コマンド 60 が付加されたイメージ印刷コマンド 50 を受信すると、プリンタ 1 は DMA 転送モードでイメージデータ 53 の転送を行い、これを完了して DMA 転送モードを抜けると、通常転送モードでレスポンス要求コマンド 60 を処理する。従って、プリンタ 1 がレスポンス要求コマンド 60 に対応するレスポンスをホスト装置 3 へ通知するということは、プリンタ 1 が DMA 転送モードを終了したことを意味する。

10

【0026】

ホスト装置 3 は、レスポンス要求コマンド 60 を付加してイメージ印刷コマンド 50 をプリンタ 1 へ送信した後、プリンタ 1 からレスポンス要求コマンド 60 に対応する通知を受けると、メモリ 35 を初期化する。すなわち、ホスト装置 3 がメモリ 35 にセットされたデータサイズ分のイメージデータの DMA 転送が終了したことを検出すると、メモリ 35 はクリアされる。

【0027】

また、プリンタ制御部 34 は、プリンタ 1 の初期化処理として、初期化コマンドを生成してプリンタ 1 へ送信する。この初期化処理は、例えば、ホスト装置 3 の起動時、あるいはホスト装置 3 がプリンタ 1 を検出したときなどに行われる。

20

【0028】

ここで、図 3 に初期化コマンドをプリンタ 1 へ送信するときのデータ構造を示す。

【0029】

すなわち、初期化コマンド 80 を送信するときには、プリンタ制御部 34 は、初期化コマンド 80 の先頭にヌルデータ 70 を付加する。ヌルデータ 70 のサイズは、メモリ 35 に格納されているデータサイズである。初期化処理が完了したことを検知するために、レスポンス要求コマンド 60 を初期化コマンド 80 の後ろに付加してもよい。

【0030】

これにより、イメージ印刷データの転送中に過ぎてケーブルを抜いてしまったときのように、プリンタ 1 が DMA 転送モードのままになっているときでも、イメージデータのデータサイズ分のヌルデータ 70 によって DMA 転送モードから抜け、必要以上のデータ転送時間をかけずに、確実に初期化コマンドが実行される。

30

【0031】

また、プリンタ制御部 34 は、メモリ 35 が初期化された状態であるとき、つまり、メモリ 35 にイメージデータのデータサイズが格納されていないときは、ヌルデータ 70 を添付せずに初期化コマンド 80 を送信する。

【0032】

これは、メモリ 35 が初期化された状態のときは、プリンタ 1 が DMA 転送モードではないので初期化コマンドを直ちに実行することができ、ヌルデータを添付する必要がないからである。これにより、ヌルデータの添付が不要な場合はそれを省略することができ、初期化処理を高速化できる。

40

【0033】

次に、上記のような構成を備える印刷システムにおける処理フローについて説明する。

【0034】

図 4 は、イメージ印刷を行う場合の処理手順を示すフローチャートである。これを参照して、イメージ印刷の処理手順を説明する。

【0035】

まず、印刷コマンド生成部 33 が AP 32 の指示に基づいてイメージ印刷コマンドを生成する (S11)。

50

【0036】

プリンタ制御部34は、イメージ印刷コマンドに含まれるイメージデータのデータサイズをメモリ35に格納する(S12)。そして、イメージ印刷コマンド50の後ろにレスポンス要求コマンド60を付してプリンタ1へ送信する(S13)。

【0037】

プリンタ1は、イメージ印刷コマンド50を受信すると、DMA転送モードでイメージ印刷コマンドを処理し、イメージデータを印刷する(S14)。そして、イメージ印刷コマンド50の処理が終了すると、コマンド解析部13がレスポンス要求コマンド60を処理し、所定のレスポンスをホスト装置3へ通知する(S15)。

【0038】

ホスト装置3では、プリンタ1からのレスポンスを受信すると、プリンタ制御部34がメモリ35を初期化して、メモリ35に記憶されていたデータサイズ情報を消去する(S16)。

【0039】

図5は、プリンタの初期化を行う場合の処理手順を示すフローチャートである。これを参照して、プリンタ初期化処理の手順を説明する。

【0040】

まず、プリンタ制御部34が初期化コマンド80を生成する(S21)。そして、プリンタ制御部34は、メモリ35を参照して、メモリ35が初期化された状態であるか、データサイズを示す情報が記憶されているかを判定する(S22, S23)。

【0041】

ここで、メモリ35にデータサイズを示す情報が記憶されている場合、そのデータサイズ分のヌルデータ70を初期化コマンド80の先頭に付加して、プリンタ1へ送信する(S24)。一方、メモリ35が初期化された状態であるときはステップS24をスキップし、初期化コマンド80の先頭にヌルデータを付加しない。

【0042】

さらに、プリンタ制御部34は、初期化コマンド80の後ろにレスポンス要求コマンド60を付してプリンタ1へ送信する(S25)。

【0043】

プリンタ1がDMA転送モードであれば、プリンタ1は、まずヌルデータを受信するので、所定のデータサイズ分のデータの転送が終わるまで、DMAコントローラ14がヌルデータをDMA転送し、DMA転送モードを終了する(S26)。プリンタ1がDMA転送モードでない場合、あるいはDMA転送モードから抜けた場合は、コマンド解析部13が初期化コマンド80を実行してプリンタ1を初期化するとともに、レスポンス要求コマンド60に基づくレスポンスをホスト装置3へ通知する(S27)。

【0044】

ホスト装置3は、プリンタ1からレスポンス要求コマンド60に基づくレスポンスを受信すると、プリンタ制御部34がメモリ35を初期化して、メモリ35に記憶されていたデータサイズ情報を消去する(S28)。

【0045】

これにより、プリンタの初期化処理が必要な場合に、万一、プリンタがDMA転送モードである場合でも、確実にDMA転送モードを終了させ、プリンタに初期化コマンドを実行させることができる。さらに、プリンタがDMA転送モードでない場合には、ヌルデータを添付しないので、余計なトラフィックを生じさせず、かつ、プリンタの初期化処理を遅延させないようにすることができる。

【0046】

なお、ステップS28で行っているメモリ35の初期化は、必ずしもこのタイミングでなくてもよい。例えば、ステップS24を実行した後、またはステップS25を実行した後にメモリ35を初期化してもよい。

【0047】

上述した本発明の実施形態は、本発明の説明のための例示であり、本発明の範囲をそれらの実施形態にのみ限定する趣旨ではない。当業者は、本発明の要旨を逸脱することなしに、他の様々な態様で本発明を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】 本発明の一実施形態に係る印刷システムの全体構成を示す図である。

【図2】 イメージ印刷コマンド50のデータ構造の一例を示す図である。

【図3】 初期化コマンドをプリンタへ送信するときのデータ構造を示す図である。

【図4】 イメージ印刷を行う場合の処理手順を示すフローチャートである。

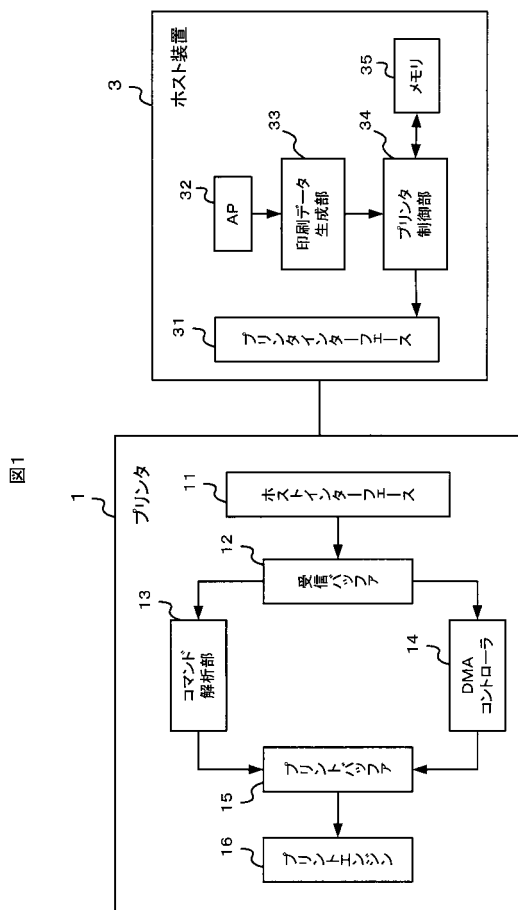
【図5】 プリンタの初期化を行う場合の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

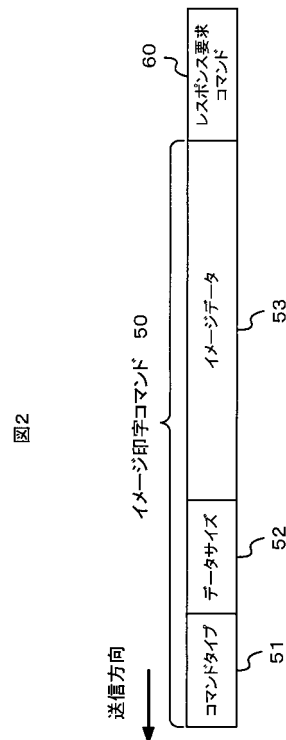
【0049】

1…プリンタ、3…ホスト装置、11…ホストインタフェース、12…受信バッファ、13…コマンド解析部、14…コントローラ、15…プリントバッファ、16…プリントエンジン、31…プリンタインタフェース、33…印刷コマンド生成部、34…プリンタ制御部、35…メモリ。

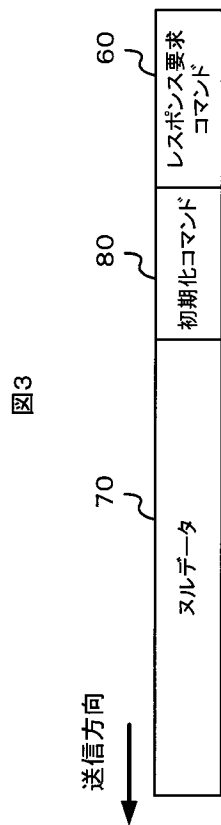
【図1】



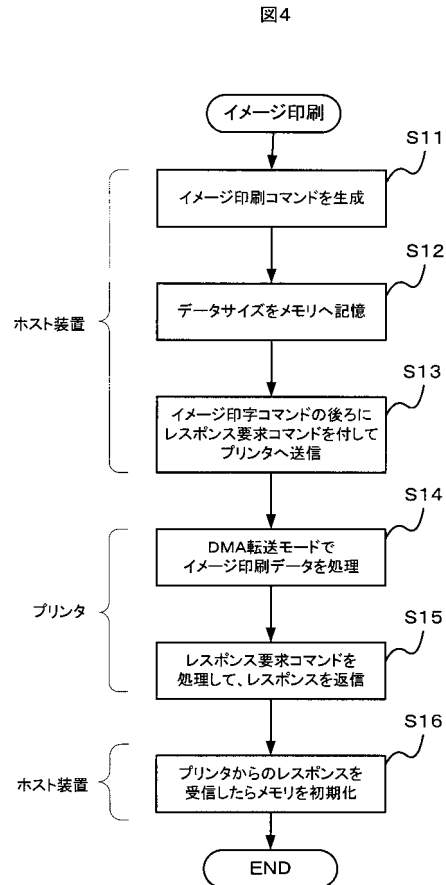
【図2】



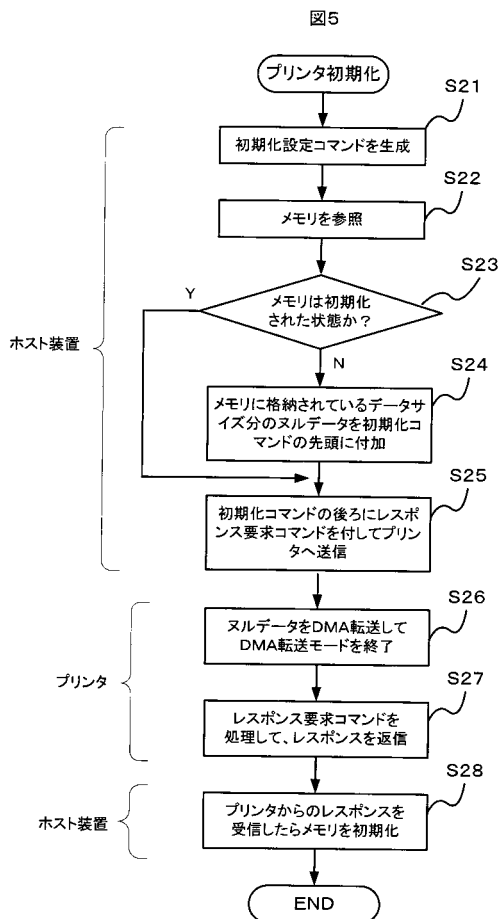
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

審査官 内田 正和

(56)参考文献 特開2003-331521 (JP, A)
特開平04-057452 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 3/12
B41J 5/30
B41J 29/38