

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4524912号
(P4524912)

(45) 発行日 平成22年8月18日(2010.8.18)

(24) 登録日 平成22年6月11日(2010.6.11)

(51) Int.Cl.

F I

G O 6 F 13/00 (2006.01)

G O 6 F 13/00 3 5 1 N

G O 6 F 3/12 (2006.01)

G O 6 F 3/12 B

H O 4 L 29/08 (2006.01)

G O 6 F 3/12 C

H O 4 L 13/00 3 O 7 Z

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2000-387319 (P2000-387319)
 (22) 出願日 平成12年12月20日(2000.12.20)
 (65) 公開番号 特開2002-189640 (P2002-189640A)
 (43) 公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)
 審査請求日 平成19年8月30日(2007.8.30)

前置審査

(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 100116182
 弁理士 内藤 照雄
 (72) 発明者 小池 利明
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 望月 秀剛
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内

審査官 北岡 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端末装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホストに接続するように構成され、ステータス変更に応答して自動的にステータスデータを生成して、前記ステータスデータを前記ホストに送信する自動ステータス返送手段を有する端末装置において、

前回ホストにステータスデータを送信した時点から、最新のステータスデータを生成する現時点までの期間に発生したステータスの変化を定義する変更データを、前記最新のステータスデータと前記期間中にステータスデータに変化があったか否かを示す変化履歴データの排他的論理和によって生成する手段と、

前記最新のステータスデータを前記ホストに送信する前に、前記変更データをステータスデータと同じデータ形式で前記ホストに送信する手段と、

【請求項2】

前記変化履歴データは、少なくとも最新のステータスデータと当該ステータスの変化履歴データを一時記憶する専用バッファに記憶されていて前記最新のステータスデータが記憶される直前のステータスデータと、前記最新のステータスデータと、の排他的論理和の出力と、前記専用バッファに別途記憶されている更新直前の変化履歴データと、の論理和の出力によって更新されることを特徴とする請求項1に記載の端末装置。

【請求項3】

前記最新のステータスデータを前記専用バッファに記憶する処理のみを行うか、又は、

10

20

請求項 2 に記載のデータ処理を行った後、前記最新のステータスデータを前記専用バッファに記憶する処理を行なうかを、前記専用バッファの空き状況によって判定する手段を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の端末装置。

【請求項 4】

ホストに接続するように構成され、ステータス変更に応答して自動的にステータスデータを生成して、前記ステータスデータを前記ホストに送信する自動ステータス返送手段を有する端末装置の制御方法において、

前回ホストにステータスデータを送信した時点から、最新のステータスデータを生成する現時点までの期間に発生したステータスの変化を定義する変更データを、前記最新のステータスデータと前記期間中にステータスデータに変化があったか否かを示す変化履歴データの排他的論理和によって生成する工程と、

前記最新のステータスデータを前記ホストに送信する前に、前記変更データをステータスデータと同じデータ形式で前記ホストに送信する工程と、
を備えたことを特徴とする端末装置の制御方法。

【請求項 5】

前記変化履歴データは、少なくとも最新のステータスデータと当該ステータスの変化履歴データを一時記憶する専用バッファに記憶されていて前記最新のステータスデータが記憶される直前のステータスデータと、前記最新のステータスデータと、の排他的論理和の出力と、前記専用バッファに別途記憶されている更新直前の変化履歴データと、の論理和の出力によって更新される工程を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の端末装置の制御方法。

【請求項 6】

前記最新のステータスデータを前記専用バッファに記憶する処理のみを行うか、又は、請求項 5 に記載のデータ処理を行った後、前記最新のステータスデータを前記専用バッファに記憶する処理を行なうかを、前記専用バッファの空き状況によって判定する工程を備えたことを特徴とする請求項 5 に記載の端末装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動現金預貯金機（ＡＴＭ）、自動現金引出機（ＣＤ）、ＰＯＳシステム、コンビニエンスストア等に設置されるＫＩＯＳＫ端末装置等の装置の内部に使用される印刷装置、表示装置、現金受け入れ装置等の各種端末装置に関するものであり、特に、これらの端末装置からホスト装置にデータを送信するときの送信制御装置及びその送信制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、ＡＴＭ、ＣＤ、ＰＯＳ端末装置及びＫＩＯＳＫ端末装置等は、その内部にパーソナルコンピュータ（以下ＰＣ又はホスト装置と称する）のような主制御装置を有しており、さらにこのホスト装置に制御される印刷装置、各種表示装置、現金収納装置、バーコードリーダー等の各種機能を有する端末装置を複数有している。ホスト装置は、ＡＴＭ、ＰＯＳ端末等の装置（以下本体装置と呼ぶ）がその本来の機能を発揮することができるように、内蔵している上記各種端末装置の其々の動作を全体として統一的に制御している。具体的には、ホスト装置と端末装置は通信回線により接続されており、端末装置へ制御コマンドその他のデータを送信することにより当該端末装置の動作を制御する。端末装置は、その機能に応じて各種データをホスト装置に送信する他、ホスト装置の要求に応じて、その端末装置の動作状況等のステータス情報をホスト装置に送信する。本体装置内部に設けられた各種端末装置の多くは、シリアルポート（ＲＳ ２３２Ｃ等）等を介してホスト装置に接続され、ホスト装置と上記各種端末装置との間でコマンドや処理用データ等が相互に転送される。

【0003】

10

20

30

40

50

これらの装置間にはインタフェース装置が設けられ、通信を制御するための制御線が用意されている。例えば、データ端末レディ（DTR）信号によって、端末装置側はデータの受信が可能な状態であるか否かをホスト装置に表明できるようになっている。ホスト装置側は、DTR信号がアクティブ（活性状態）になるとデータセットレディ（DSR）信号をアクティブとし、双方が動作可能な状態であることを確認した後にデータを送信する。これにより、データ通信におけるデータの欠落を防止している。

【0004】

本発明は、あらゆる端末に適用することが可能であるが、以下においては説明を簡潔にするために、ATM、POSシステム等に多用されているターミナルプリンタ（以下単にプリンタと称する）を用いて説明する。

10

【0005】

プリンタでは、印字用紙、インク等のように各種のサプライ用品がその内部に充足していなければ、印字動作をすることができない。そのため、ホスト装置から印字用紙及びインクの残量を確認できるようになっている。具体的には、印字用紙またはインクの残量が少なくなると、インクニアエンド又は用紙ニアエンドのステータス、完全になくなるとインクエンド又は用紙エンドのステータスをホスト装置に送信データとして送ることができるように構成されている。ステータス情報はこれに限らず、プリンタカバーオープン、インクタンク取り外し、印字用紙ジャム、電源異常等多くの情報がホスト装置に送信される。

【0006】

例えば、受信バッファが満杯の状態（受信バッファフル）となったり、印字用紙のジャム等のエラー状態が発生したり又はカバーオープン等の種々の原因により、プリンタが端末として動作することができない状態（以下このような状態をオフラインと称する）となることがある。オフライン状態になると、端末装置であるプリンタからこの状態をホスト装置に伝え、ホスト装置からのデータの送信を中止させる必要がある。

20

【0007】

その他、ホスト装置へのデータの送信は、ホスト装置からのステータス要求コマンドによっても行われる。ステータス要求コマンドにも種々のものがある。例えばステータスの確認のためにホスト装置が必要に応じて個別的にコマンドを送信してステータス情報を送信してもらうもの、ステータスに変化がある度に自動的にステータス情報の送信をするという端末の機能（以下オートステータスバック：ASBと称する）を利用するもの等がある。

30

【0008】

これらのステータス情報は、その種類に応じて1バイトから数バイトで構成されており、各ステータス情報の各ビットが各種ステータスを示している。

【0009】

以下、図8を用いて従来技術によるデータの送信制御装置についてさらに詳細に説明する。図8は従来技術に係るプリンタ70の主要部のみを示す機能ブロック図である。ホスト装置90は、POSシステム全体を制御するものである。図8では示していないが、ホスト装置90にはプリンタ70以外にもPOSシステムとしての機能を発揮するのに必要な表示装置、キャッシュドロー等各種端末装置（図示せず）が多数接続されており、ホスト装置はそれらの端末装置をデータ通信により制御している。

40

【0010】

プリンタ70の制御は、ホスト装置90からプリンタ70に制御コマンド及び各種データを送信することにより行われる。ホスト装置90には、汎用のOSを搭載したパーソナルコンピュータを用いることができる。ホスト装置90はプリンタ70を制御するに当たり、プリンタ70の状況（ステータス）の報告を命じるコマンドを送信することができる。プリンタ70はホスト装置90からのコマンドに応じて、要求されたステータスを送信する。

【0011】

ホスト装置90とプリンタ70とは例えば、シリアル通信ポート（RS-232C）ドラ

50

イバを介して接続される。ホスト装置 70 から送信されたプリンタ制御用コマンド等のデータは、受信ドライバ 71 を介して受信部 72 により、受信される。受信されたデータは受信部 72 内の受信バッファ（図示せず）に格納（記憶）される。受信バッファに格納されたデータは、コマンド解析部 73 により、受信バッファに格納された順番に解析される。

【0012】

コマンド解析部 73 では、コマンドを解析し、そのコマンドを実行する。例えば印字コマンドであれば、プリントバッファ（図示せず）に印字データのセットアップし、印刷制御部 74 の制御の下で、ヘッドドライバ 76 及び印刷機構 77 により印字を行う。モータドライバ 75 は印字用紙（図示せず）の搬送及びヘッドキャリッジ（図示せず）の移動等を行う。

10

【0013】

ステータス監視部 80 は、電源電圧検出部 81、印字用紙検出部 82、インク検出部 83、カバー検出部 84、紙ジャム等を検出するスイッチ検出部 85、及びその他の検出部 86 に接続されており、プリンタ 70 内の状態を監視している。これらの検出部 81～86 により、電源電圧異常、印字用紙の有無及び残量、インクの有無及び残量、カバー等の開閉状態、紙ジャムの発生の有無、キャリッジ駆動エラーの有無、受信バッファフル等の各種状態が検出され、ステータス監視部 80 に伝達される。

【0014】

ステータス監視部 80 には、印字制御部 74 及び受信部 72 等から、印字ステータス、受信バッファフル等のステータス情報も伝達される。

20

ホスト装置 90 からステータス要求コマンドが送信されると、受信部 72 を経てコマンド解析部 73 で解析され、ステータス監視部 80 から送信ドライバ 78 を介して、ステータス情報をホスト装置 90 に送信する。

A S B 機能によっても、プリンタ 70 のステータスがホスト装置 90 に送信される。A S B の機能を予め有効にしておくことにより、ホスト装置 90 は、エラー、カバーオープン、用紙位置、インク残量、等の種々の状況（ステータス）を自動的に知ることが可能となる。

【0015】

これらのステータス情報は 1 バイトの場合もあれば、数バイトの場合もある。1 バイトであれば、8 ビット、すなわち 8 種類のステータス情報が伝達可能であり、バイト数が増えればそれだけステータス情報が増えることとなる。今、A S B ステータス情報が 4 バイトから構成されているものとし、これをホスト装置 90 に送信する場合について説明する。

30

【0016】

A S B 機能がセットされており、指定されたステータスに変化があったとすると、ステータス監視部 80 は 4 バイトからなる所定のステータス情報をセットアップし、送信ドライバ 78 を介してホスト装置 90 に送信する。このとき、送信の開始に際しては、ホスト装置 90 が受信可能であるかどうかチェックされて、ホスト装置が受信できない状態（以下、ビジー状態という。）でなければ送信が開始される。

【0017】

40

【本発明が解決しようとする課題】

上述のようなステータス情報は、送信データとして順次ホスト装置に送信される。A S B 等のステータス情報は、ステータスの変更がある度に自動的にステータス情報をホスト装置に送信するものであるため、次々に送信すべきステータス情報が発生することも起こり得る。その結果端末側の送信バッファが一杯（バッファフル）になり、記憶できなくなると、当該バッファフル以後に発生したステータスデータは喪失してしまうという問題があった。

【0018】

そこで本発明は、端末装置で連続して発生するステータス情報が失われることなくホスト装置に伝達可能な送信制御装置及び送信制御方法を提供することを目的とする。本発明の

50

他の目的は、送信のためのバッファを少なくすることが可能であり、通信負荷を大幅に減少させることのできるステータス情報の送信制御方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

そこで本発明は、連続して発生するステータスデータについて、専用バッファを設けて少なくとも最新のステータスデータとそのステータスの変化履歴を記憶し、ホスト装置には最新のステータスデータとそれに至るステータスの変化履歴を表わす情報である変更データを、ステータスデータと同じデータ形式で前記最新のステータスデータの直前に送信することにより、ホスト装置は、ステータスに変化があったことを確実に知ることができ、かつ送信のためのバッファを少なくすることが可能となり、通信負荷を大幅に減少させることのできる自動ステータス返送手段を有する端末装置およびその制御方法を提供することができるようになった。これにより、少ないデータ量でステータスの変化履歴を確実に記憶し、伝達することができるようになった。

10

【 0 0 2 0 】

以下に本発明の態様を概説する。

【 0 0 2 1 】

本発明の端末装置は、ホストに接続するように構成され、ステータス変更に応答して自動的にステータスデータを生成して、前記ステータスデータを前記ホストに送信する自動ステータス返送手段を有する端末装置において、

前回ホストにステータスデータを送信した時点から、最新のステータスデータを生成する現時点までの期間に発生したステータスの変化を定義する変更データを、前記最新のステータスデータと前記期間中にステータスデータに変化があったか否かを示す変化履歴データの排他的論理和によって生成する手段と、

20

前記最新のステータスデータを前記ホストに送信する前に、前記変更データをステータスデータと同じデータ形式で前記ホストに送信する手段と、
を備えたことを特徴とする。

前記変化履歴データは、少なくとも最新のステータスデータと当該ステータスの変化履歴データを一時記憶する専用バッファに記憶されていて前記最新のステータスデータが記憶される直前のステータスデータと、前記最新のステータスデータと、の排他的論理和の出力と、前記専用バッファに別途記憶されている更新直前の変化履歴データと、の論理和の出力によって更新されることを特徴とする。

30

また、本発明の端末装置は、前記最新のステータスデータを前記専用バッファに記憶する処理のみを行うか、又は、請求項 2 に記載のデータ処理を行った後、前記最新のステータスデータを前記専用バッファに記憶する処理を行なうかを、前記専用バッファの空き状況によって判定する手段を備えたことを特徴とする。

また、本発明の端末装置の制御方法は、ホストに接続するように構成され、ステータス変更に応答して自動的にステータスデータを生成して、前記ステータスデータを前記ホストに送信する自動ステータス返送手段を有する端末装置の制御方法において、

前回ホストにステータスデータを送信した時点から、最新のステータスデータを生成する現時点までの期間に発生したステータスの変化を定義する変更データを、前記最新のステータスデータと前記期間中にステータスデータに変化があったか否かを示す変化履歴データの排他的論理和によって生成する工程と、

40

前記最新のステータスデータを前記ホストに送信する前に、前記変更データをステータスデータと同じデータ形式で前記ホストに送信する工程と、
を備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本態様によると、送信バッファがバッファフルとなっても、ステータスの変化を少ないデータ量で記憶することができ、かつ、送信負荷を軽減することができるようになった。端末装置で連続して発生するステータス情報が失われることなくホスト装置に伝達できるようにした。これにより、送信のためのバッファを少なくすることが可能となり、通信負荷

50

を大幅に減少させることのできるステータス情報の送信制御方法を提供することができるようになった。また、少ないデータ量でステータスの変化履歴を確実に記憶し、伝達することができるようになった。さらに、ステータス変化情報を喪失することなく確実にホスト装置に送信可能となった。

【 0 0 2 3 】

本発明の第二の態様にかかる送信制御装置は、専用バッファに記憶され、変化履歴生成手段により変化履歴データを生成されるステータス情報は、予め定められた所定の種類のステータス情報からなることを特徴とする。これにより、重要度等により、選択的に変化履歴データを作成し、送信することが可能になった。

【 0 0 2 4 】

本発明の第三の態様にかかる送信制御装置は、ステータス情報は 1 個のビットの有無で 1 個のステータスを表す。

本発明の第四の態様にかかる送信制御装置はさらに、変化履歴データを記憶する変化履歴データ記憶手段を備え、制御手段が変化履歴データを前記専用バッファに代えて、前記変化履歴データ記憶手段に記憶させるよう制御することを特徴とする。専用バッファ以外に記憶手段を設けて記憶することも可能である。

【 0 0 2 5 】

本発明の第五の態様にかかる送信制御装置はさらに、ステータス情報を記憶する先入先出 (F I F O) 記憶方式の第 1 の専用バッファと、第 1 の専用バッファの最終段から出力されるステータス情報に基づいて作成される変化履歴データ、及び第 1 の専用バッファの最終段から出力される最新のステータス情報を記憶する第 2 の専用バッファとを備え、変化履歴生成手段は第 1 の専用バッファから出力される前記ステータス情報に基づいて変化履歴データを生成し、制御手段は、第 2 の専用バッファにステータス情報及び変化履歴データを記憶しているときには第 2 の専用バッファから送信バッファにステータス情報及び変化履歴データを転送し、第 2 の専用バッファに前記ステータス情報を記憶していないときには、ステータス情報を記憶した順に第 1 の専用バッファから送信バッファに転送するよう制御することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

これにより、第 1 の専用バッファに一定の量のステータス情報を記憶するようになり、第 1 の専用バッファが一杯になったときに、変化履歴データを記憶するようにすると、第 1 の専用バッファの記憶容量まではステータス情報の全内容を記憶できる。

【 0 0 2 7 】

本発明の他の態様にかかる送信制御方法は、(a)送信バッファがバッファフルかどうかを確認し、バッファフルでないときには、連続して発生するステータス情報を送信バッファに記憶する工程と、(b)送信バッファがバッファフルのときには、前記送信バッファに記憶できない連続する前記ステータス情報の変化の有無を示す変化履歴データを生成する工程と、(c)少なくとも最新の前記ステータス情報及び前記変化履歴データとを記憶する工程と、(d)送信バッファのバッファフルが解除されたときに、記憶した前記最新のステータス情報及び変化履歴データを送信バッファに転送する工程とを備えることを特徴とする。

本発明の他の態様にかかる送信制御方法は、工程(b)、工程(c)及び工程(d)において処理の対象となる前記ステータス情報が、予め定められた所定の種類のステータス情報からなることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

本発明の他の態様にかかる送信制御方法は、工程(b)、工程(c)及び工程(d)において処理の対象となる前記ステータス情報が、1 個のビットの有無で 1 個のステータスを表しており、変化履歴データを生成する工程(c)は、連続受信したステータス情報についてビット単位の論理輪和を順次算出することにより変化履歴を作成する工程とを備えることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

本発明の他の態様にかかる送信制御方法は、(a)送信バッファがバッファフルかどうかを確認し、バッファフルでないときには、連続して発生するステータス情報を送信バッファに記憶する工程と、(b)送信バッファがバッファフルのときには、バッファに記憶できないステータス情報を先入先出(FIFO)記憶方式の第1の専用バッファに記憶する工程と、(c)第1の専用バッファの最終段から連続して出力される前記ステータス情報のステータス変化の有無を示す変化履歴データを生成する工程と、(d)第1の専用バッファの最終段から出力されるステータス情報であって、少なくとも最新のステータス情報及び変化履歴データとを第2の専用バッファに記憶する工程と、(e)送信バッファのバッファフルが解除された場合であって、第2の専用バッファにステータス情報及び変化履歴データを記憶しているときには第2の専用バッファから送信バッファにステータス情報及び変化履歴データを転送し、第2の専用バッファにステータス情報を記憶していないときには、ステータス情報を記憶した順に第1の専用バッファから送信バッファに転送する工程とを備えることを特徴とする。

10

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施形態を詳細に説明する。本発明は、上述の通り、各種端末装置に適用することができるものであるが、以下の実施形態では、ATM、POS、KIOSK端末等に多用されており、ホスト装置とのデータ送受信の量が多く、またステータスの種類も多いプリンタについて説明する。特に以下の説明ではPOSシステムに使用されるプリンタを用いて説明する。

20

【0031】

図1に本発明の一実施態様にかかるプリンタ2の機能ブロック図を示す。図1の機能ブロック図も図8と同様に主用部のみを示している。図1のプリンタ2の構成はプリンタ2からホスト装置90へのデータの送信を制御するための送信部10を設けた点が、図8のプリンタ70と異なる。図1においては、図8のプリンタ70と同一の部分には、プリンタ70と同一の番号を付してあり、詳細な説明は省略する。

【0032】

送信部10は、プリンタ2からホスト装置90へデータを送信する際に、1バイト単位でホスト装置90が受信可能状態であるかどうかを確認しながら送信する。ホスト装置90が送信途中でビジー状態になると、送信を一時停止して、ホスト装置90が受信可能な状態になったときに残りのデータを送信する。

30

【0033】

図2を用いて本発明にかかる送信部10の実施態様を説明する。図2は、送信部10の基本構成の一実施態様を示す機能ブロック図である。送信部10は送信制御部11、送信バッファ12及びポインタ13により構成される。ステータス監視部80から、制御信号が送信制御部11に送信され、同時にステータスデータが送信バッファ12に送られると、送信制御部11はホスト装置90がビジーかどうかを確認し、送信バッファ12に記憶されているステータスデータを送信する。

【0034】

本例の送信部10では、ASBステータス専用バッファ14、PIR専用バッファ15、マージ処理部16、XOFF送信処理部17及び信号線ステータス処理部18が設けられている。ASBステータス専用バッファ14には、送信バッファ78に何らかの送信データが格納されている場合に、ASBステータスが一時記憶される。ASBステータスとは、既に説明したとおり、自動ステータス報告機能(ASB)に基づくステータス情報であり、本例では4バイトから構成される。

40

【0035】

プロセスIDレスポンス(以下、PIRという。)専用バッファには、送信バッファ12に何らかの送信データが格納されている場合に、PIRデータが一時的に格納される。なお、PIRデータは、ホスト装置が制御コマンドや印刷データに任意に挿入してプリンタに送信したプロセスIDに応じて送信されるデータであり、当該制御コマンドや印刷デー

50

タがプリンタによって処理されたことを示すものである。これにより、ホスト装置はプリンタ 2 の内部実行状態と同期を取りながらデータの送信を行うことができる。

【 0 0 3 6 】

本例においては、X O F F 信号、信号線ステータス等の特定の送信データは、他の送信データより高い優先順位で送信するように送信制御部 1 1 により制御される。X O F F 送信処理部 1 7 は、プリンタ 2 からの受信禁止信号 (X O F F) を最優先でホスト装置に送信する。信号線ステータス処理部 1 8 は、プリンタ 2 がオフライン状態になったときにそのステータス情報をホスト装置 9 0 に伝えるもので、X O F F に次ぐ優先順位でホスト装置に送信される。X O F F 信号及び信号線ステータスはいずれも送信バッファ 1 2 を経由することなく直接送信ドライバ 7 8 を経由してホスト装置 9 0 に送信される。

10

【 0 0 3 7 】

マージ処理部 1 6 は、A S B 専用バッファ 1 4 または P I R 専用バッファ 1 5 がバッファフルの場合に、後続する最新のステータス情報と、その変化履歴を記憶保持するために変化履歴情報を合成するものである。

【 0 0 3 8 】

送信部 1 0 のステータス情報の受信について説明する。ステータス監視部 8 0 からステータス情報及び制御信号が送信されると、制御信号は送信制御部 1 1 に入力され、ステータスデータは送信バッファ 1 2 に一時記憶される。送信バッファ 1 2 の記憶容量は、自由に設定可能である。例えば、1 2 8 バイトと設定することも可能である。

【 0 0 3 9 】

ポインタ 1 3 は次に送信するデータの位置を示す読出ポインタ 1 3 a と、次に送信バッファ 1 2 に格納する位置を示す書込ポインタ 1 3 b とを有している。送信バッファ 1 2 にステータスデータを一時記憶させると、この書込ポインタ 1 3 b がインクリメントされる。なお、両ポインタとも送信バッファ 1 2 が設定されている R A M 内の送信バッファに対応するアドレス範囲を移動するように、制御される。即ち、ポインタをインクリメントして当該アドレス範囲の最大値を超えた場合には、当該アドレス範囲の最小値に設定されるように制御する。このようなバッファ構造はリングバッファとして知られている。

20

【 0 0 4 0 】

送信バッファがバッファフルである場合には、原則として、送信バッファ 1 2 の空きができたときに送信されるべき次のステータス情報が格納される。但し、A S B ステータス情報、P I R データはその性質上、データ発生の高頻度が高い場合には格納すべきデータ量が膨大になることが考えられるため、専用バッファ 1 4 及び 1 5 をそれぞれ設け、これらに一時記憶された後に送信バッファ 1 2 に転送される。

30

【 0 0 4 1 】

専用バッファ 1 4 又は 1 5 もバッファが満杯 (バッファフル) となった場合等、所定の場合には、マージ処理部 1 6 により、A S B 等のステータス情報の変化履歴を作成し、最新発生 of ステータス情報とともに専用バッファ 1 4 、 1 5 にこれらの変化履歴を一時記憶する等の、格納される情報の性質に応じたマージ処理が行われる。なお、マージ処理の詳細については後述する。

【 0 0 4 2 】

(通常通信データの送信処理動作手順の説明)

まず、図 2 及び図 3 を用いて、送信部 1 0 の送信処理動作の手順を説明する。図 3 は、送信部 1 0 の送信時の制御動作手順を説明するためのフローチャートである。

40

【 0 0 4 3 】

図 3 の右上のテーブル L ・ I D ・ S 1 ・ S 2 ・ S 3 ・ S 4 は送信バッファ 1 2 に記憶されているデータを例示しており、S 1 ・ S 2 ・ S 3 ・ S 4 がホスト装置 9 0 に送信される。

【 0 0 4 4 】

送信制御部 1 1 は、送信バッファ 1 2 にデータがあるかどうかを確認する。これは、上記の書込ポインタ 1 3 b と読出ポインタ 1 3 a とを比較し、値が同一で有れば送信バッファ 1 2 が空であると判断することができる。そして送信データがあると (S 1 0 0 ; Y e s

50

)、ホスト装置 90 がビジーかどうかを確認する (S101)。ホスト装置 90 がビジーであると、送信処理をせずにホスト装置 90 が受信可能な状態になるのを待つ (S101; Yes)。ホスト装置 90 がビジーでなければ (S101; No)、現在、プリンタ 2 が一連の送信データを送信している途中か否かを確認する (S102)。今、データ送信を開始しようとしているところであり送信中では無いので (S102; No)、次の工程に進み、XOFF 送信要求の有無を確認する (S103)。XOFF 送信要求がなければ、信号線ステータスの有無を確認し (S104)、いずれも無ければ (S103 及び 104; No)、送信バッファ 12 から最初のデータ、すなわち、これから送信するステータス情報の長さ “L” を読み出し、ポインタ 13 をインクリメントする (S105)。なお、ここで取得したステータス情報の長さ L は RAM に格納され、本送信ループのループカウンタの初期値として用いられる。次に送信バッファ 12 から “ID” を読み出し、送信データの種類 (ステータスの種類等) を判別する (S106)。工程 S108 では送信バッファ 12 から次のデータ “S1” が読み出されて、ホスト装置 90 に送信される。その後ポインタ 13 がインクリメントされて、次の送信データ “S2” を指定した状態で、1 バイトの送信が終了する (S109)。なお、この処理の中で上述のループカウンタがデクリメントされる。

10

【0045】

次の 1 バイトの送信も同様の処理、即ち本送信ループを繰り返す。先ず送信データがあるかどうかを確認する (S100)。今、送信データ (S2~S4) が残っているので、次の工程 (S101) に進み、ホストビジーかどうかを確認される (S101)。ビジーであれば、ホスト装置がレディーになるまで送信処理は一時停止され (S101; Yes)。ホストビジーでない場合には (S101; No)、現在送信中かどうかを確認される (S102)。データ送信中か否かは、上述のループカウンタの値が零か否かで判断することができる。零の場合は送信でないものとされる。今、データ送信中であるので (S102; Yes)、工程 (S110、S111) に分岐し、XOFF 信号及び信号線ステータスの有無が確認される。これらが無い場合には (S110; No、S111; No)、ポインタ 13 で指定されているステータス S2 が読み出され、ホスト装置 90 に送信される (S108)。1 バイトの送信が終わると、次のステータス S3 を送信するための準備としてポインタ 13 がインクリメントされる (S109)。同様の処理をループカウンタを用いて繰り返し行うことにより、ステータスデータ長 L で示された数のステータスデータを 30 送信することができる。なお、上記のステータスデータの例では、ステータス S3 及び S4 を送信して、一連の送信データの送信処理を完了する。

20

30

【0046】

(XOFF 信号、信号線ステータスの送信手順の説明)

次にステータスデータの送信中に、XOFF 信号送信要求または信号線ステータスの送信要求が発生した場合について説明する。図 2 に示すように、XOFF 信号及び信号線ステータスは送信バッファ 12 には記憶されることなく、XOFF 信号処理部 17 及び信号線ステータス処理部 18 により直接送信ドライバ 78 を経由してホスト装置に送信される。この場合の送信処理は、送信バッファ 12 の送信データに優先して行われる。図 3 の送信制御フローを用いて説明する。

40

【0047】

今、第 1 番目のステータスデータ “S1” の送信準備中に XOFF 送信要求があったとすると (S103; Yes)、D に分岐し、XOFF 信号 (1 バイト) を優先的に送信する。一連の送信データ S2~S4 の送信途中に XOFF 信号の送信要求があった場合 (S110; Yes) にも、信号線ステータスの送信途中でない限り (S112; No)、XOFF 信号を送信する。このように、XOFF 信号は、信号線ステータスの送信途中の場合を除き、もっとも高い優先順位でホスト装置 90 に送信される。

【0048】

信号線ステータスが発生した場合には (S104; Yes)、信号線ステータスの長さ (複数バイトの設定が可能) 及びその ID がセットされて (S114)、信号線ステータス

50

が1バイト送信される(S115)。信号線ステータスが数バイトある場合には、ホストビジーかどうかを確認され(S101)た後、信号線ステータス送信中であれば(S111; Yes又はS112; Yes)、残りの信号線ステータスが1バイトずつ順次送信される(S115)。これらの制御手順からわかるように、信号線ステータスはXOFF信号に次ぐ優先順位で送信される。

【0049】

次に、送信バッファ12に送信データがない場合について説明する。送信バッファ12にデータがない場合には、図3の工程S100からAに分岐する。図4に分岐Aの処理のフローチャートを示す。

【0050】

送信バッファ12に送信データが存在しない場合には、先ずASB専用バッファ14又はPIR専用バッファ15にASBステータスまたはPIRデータがあるかどうかを確認される(S120)。ASBステータスまたはPIRデータがあると、それらのデータが送信バッファ12に送信されて(S121)、図3のBに分岐する。図3では、すでに説明したとおり、ホスト装置90がビジーかどうかを確認した後(S101)、ステータスの送信が行われる。

【0051】

ASBステータス又はPIRデータが、専用バッファ14又は15に記憶されていない場合には(S120; No)、信号線ステータス又はXOFF信号送信要求の有無を確認して、送信要求がなければ(S122; No)送信要求を無しの設定を行い図3のCに分岐し送信処理を終了する。送信要求があればS122; Yes)、図3のBに分岐し、XOFF信号または信号線ステータスの送信処理を行う。

【0052】

(マージ処理の説明)

次にマージ処理について詳細に説明する。マージ処理は、図2の実施態様では送信バッファ12に送信データが有り、ASB専用バッファ14、PIR専用バッファ15に既にデータが格納されている状態で、さらにASBステータス、PIRデータがそれぞれ発生した場合に行われる。

【0053】

図5はマージ処理の手順を示すフローチャートである。先ずASBステータス又はPIRデータがステータス監視部80から出力されると、マージ処理部16(図2)は先ずマージ処理が必要か否かを判断する。例えば対応する専用バッファ14又は15に空きがない場合にはマージ処理が必要であると判断する(S130)。専用バッファに空きがあると(S130; No)、最新データを対応する専用バッファ14又は15に記憶する(S133)。但し、格納されるデータの性質上、複数発生するデータの変化経過が重要でない場合には、ホスト装置に送信するデータの量を減らすために、専用バッファに空きがあってもマージ処理が必要と判断されることもある。空きがない場合等、所定の場合には(S130; Yes)、専用バッファに記憶されている履歴データを更新し(S131)、その後最新発生 of ASBステータス又はPIRデータを対応する専用バッファ14又は15に記憶する(S132)。

【0054】

図6を用いて、ASBステータスに関する履歴データの更新について説明する。なお、以下「最新発生データ」は「生成された最新のステータスデータ」を示し、「最新記憶データ」は「記憶された最新のステータスデータ」を示す。図6は、マージ処理部16とASB専用バッファ14の基本構成を説明するための機能ブロック図である。ASB専用バッファ14は、Newは4バイト(32ビット)からなるASBステータスデータ記憶部20と、Midは4バイト(32ビット)からなる変化履歴記憶部21とからそれぞれ構成されている。

【0055】

ASBステータス記憶部20には、最新発生 of ASBステータスが記憶される。変化履歴

10

20

30

40

50

記憶部 21 には、後述するように、マージ処理部に対して順次送られた複数個の A S B ステータスデータに変化があったか否かの情報、即ち変化履歴データが格納される。

【0056】

送信バッファ 12 に空きができると、送信バッファに、変化履歴データと最新記憶データとの排他的論理和である ステータスの変化を定義する変更データ が生成されて転送され、それに続いて最新記憶データが転送される。変化履歴データと最新記憶データとの排他的論理和により生成された 前記変更データ は、変化があったステータス（ビット）については最新記憶データ中の対応するビットと逆の状態を示し、変化がなかったステータス（ビット）については同じ状態を示している。これにより、ホスト装置に最後に送信されたステータスデータと最新記憶データとが同じであったとしても、それらの途中にステータスの変化が発生していれば、そのステータス変化をホスト装置に知らせることができる。

10

【0057】

A S B ステータスデータは、その性質上、ステータスの変化の有無が重要であり、変化の順序等の過程を知る必要はない。また、最新の状態を早期にホスト装置に送信することが最も重要であるため、送信すべき A S B ステータスデータの量を極力減らすことが求められる。従って、最新の状態及び変化があったか否かの情報を各ステータス（ビット）について記憶することによって、必要最小限のデータを得ることができる。

【0058】

本例においては、以下の理由から、A S B ステータスデータに変化があったか否かの情報を、変化履歴データと最新発生データとの排他的論理和により生成された A S B ステータスの形になおしてからホスト装置に送信している。即ち、変化履歴データ自体は A S B ステータスではなく、そのままホスト装置に送信しても、ホスト装置では解釈できない。言い換えれば、ホスト装置では送信されたデータが「A S B ステータスデータ」なのか「変化履歴データ」なのか識別することができないから、ホスト装置で A S B ステータスデータの変化履歴を復元することはできないからである。

20

【0059】

図中、Tran で示されているのは、ステータス監視部 80 から転送されてきた最新発生
の A S B ステータスデータ 22 であり、4 バイト（32 ビット）で構成されている。なお、この実施態様では、A S B ステータスは 4 バイトで構成されているものとして説明する
が、A S B ステータスのサイズ（レングス）は自由に設定可能である。

30

【0060】

図 6 は、マージ機能の一例を説明するための図であるため、タイミングその他の詳細な制御については省略してある。ステータス監視部 80 からステータスが転送されてきたときに、A S B 専用バッファ 14 が空であれば、前述の通り、そのまま A S B ステータスデータ記憶部 20 に記憶される。変化履歴記憶部 21 の初期値は零であり、その後は、送信バッファ 12 にそのデータを転送したときに零にクリアされる。

【0061】

マージ処理部 16 には、A S B ステータスデータの各ビットに対応して変化検出部 23 - 1 ~ 23 - 32 が設けられている。各マージ検出部 23 には排他的オアゲート 24 とオアゲート 25 が設けられており、記憶済みのデータビット New 1 に対して新しいビット Tran 1 に変化があれば“1”を出力するように構成されている。排他的オアゲート 24 の出力は、オアゲート 25 に入力され、そこで、変化履歴データの対応するビット Mid 1 と論理和がとられる。

40

【0062】

従って、オアゲート 25 の出力は、送信バッファ 12 に A S B ステータスデータを転送した後に発生した A S B ステータスの各ビットに一度でも変化があると、“1”が出力されることになる。即ち変化があったという情報が変化履歴記憶部 21 に保持される。オアゲート 25 の出力は、変化履歴記憶部の対応するビットに入力されており、ENB 2 のタイミングで変化履歴記憶部 21 のデータが更新される。これにより、変化履歴記憶部 21 の

50

出力ビットから、A S Bステータスの変化を知ることが可能となる。

【 0 0 6 3 】

E N B 2 による変化履歴記憶部 2 1 の更新が終了した後に、E N B 1 が活性状態となり、最新発生 of ステータスデータ T r a n 1 ~ 3 2 が A S B ステータスデータ記憶部 2 0 に記憶される。A S B ステータスデータ記憶部 2 0 及び変化履歴記憶部 2 1 は A S B 専用バッファの一部に設けてもよい。この場合には、A S B 専用バッファ 1 4 には、最新 A S B ステータスと、変化履歴が記憶されており、上述のように、送信バッファ 1 2 に空きができたときに、先ず最新 A S B ステータスデータと変化履歴データとの排他的論理和が、次に最新 A S B ステータスデータが順次転送される。

【 0 0 6 4 】

図 7 を用いて、これらのデータの変化をより具体的に説明する。図 7 は、最新発生データ (T r a n)、変化履歴データ (M i d) 及び最新記憶データ (N e w) の変化を示す図である。図 7 では、説明を簡単にするために A S B ステータスデータの一部 (1 バイト (8 ビット)) について例示している。

【 0 0 6 5 】

送信バッファ 1 2 に送信データがあるため、A S B を記憶できない状況下、A S B ステータス (データ 1) が転送されてきたとする。今、A S B 専用バッファ 1 4 がマージ処理を必要とする状態ではないため、データ 1 がそのまま A S B ステータスデータ記憶部 2 0 に記憶され、マージ処理は終了する (図 5 の S 1 3 0、S 1 3 3)。

【 0 0 6 6 】

この状態で、次の A S B ステータスデータ (データ 2) が転送されると、マージ処理が実質的に起動され (同 S 1 3 0)、まず変化履歴が作成される。最新記憶データ N e w のビット 1 である N e w 1 が “ 1 ” でありデータ 2 のビット 1 (T r a n 1) が “ 0 ” であるため、変化履歴データのビット 1 (M i d 1) は “ 1 ” となり、また、“ 0 ” であった N e w 2 が “ 1 ” (T r a n 2) に変化しているため、変化履歴データの M i d 2 も “ 1 ” となる (同 S 1 3 1)。その後、最新記憶データ N e w にデータ 2 (T r a n) の内容がそのまま記憶される (同 S 1 3 2)。

【 0 0 6 7 】

その後、データ 3 がステータス監視部 8 0 から転送されると、同様にして、変化履歴データのビット 3 (M i d 3) が “ 1 ” に変化するとともに、ビット 1 及び 2 (M i d 1、M i d 2) は “ 1 ” の状態に維持される。その後に、データ 3 がそのまま最新記憶データ (N e w) として記憶される。

【 0 0 6 8 】

同様にしてデータ 4、データ 5 が順次転送されると、変化履歴データのビット 4、ビット 5 (M i d 4、5) が順次 “ 1 ” になり、最新記憶データ N e w として最新発生 of データ 5 (T r a n) が記憶される。

【 0 0 6 9 】

データ 6 が転送された場合は、ビット 1 が “ 0 ” (N e w 1) から “ 1 ” (T r a n 1) に、ビット 5 が “ 1 ” (N e w 5) から “ 0 ” (T r a n 5) に、それぞれ変化しているが、これらに対応する変化履歴データの各ビット (M i d 1、5) は既に “ 1 ” にセットされているので、変化履歴データは変化しない。

【 0 0 7 0 】

この状態で、送信バッファ 1 2 への転送が可能になった場合は、上述のように、データ 6 の処理後の最新記憶データ N e w 「 0 0 0 0 0 0 0 1 」と変化履歴データ M i d 「 0 0 0 1 1 1 1 1 」との排他的論理和が演算され (「 0 0 0 1 1 1 1 0 」)、当該排他的論理和が先ず送信バッファ 1 2 へ転送される。そして次に、最新記憶データ N e w が送信バッファ 1 2 に転送される。

【 0 0 7 1 】

上述の実施形態においては、A S B ステータスデータの変化過程の情報が不要なものとしているが、例えば各ステータスの変化する順序等の変化過程情報を専用バッファ容量の許

10

20

30

40

50

す限り保存したいという場合には、上記の実施形態に以下の構成を追加すればよい。即ち、専用バッファとしてFIFOバッファを用い、ステータス監視部80から転送されたASBステータスデータ(Tran)をこのFIFOバッファに入力する。一方、このFIFOバッファがあふれた場合には、その出力を図6に示すマージ回路に入力し、最新ASBステータスデータ(New)及び変化履歴データ(Mid)を生成し、RAM内の所定のアドレスに格納する。但し、この場合の最新ASBステータスデータは、真の最新データではないことに留意されたい。送信バッファ12にASBステータスデータを転送する場合には、上記の実施形態と同様に、変化履歴データと最新ASBステータスデータとの論理和、最新ASBステータスデータ、FIFOバッファの出力データの順に転送する。

【0072】

10

また、PIRデータは所定のプロセスの進捗状況をホスト装置が把握するためのデータであり、その性質上、中間履歴情報が必要でないため、未送信のPIRデータがPIR専用バッファに格納されている場合には、最新のPIRデータへの上書き処理を行う。

【0073】

尚、上述の実施態様においては、プリンタなどの端末装置からホスト装置へのデータの送信についてのみ説明したが、端末装置内に独立動作するインターフェース手段を設け、そのインターフェース手段とデータ通信する場合もホスト装置との通信の場合と同様である。すなわち、端末装置内のインターフェース手段に対して、1バイト単位で送信データを送信する送信制御は本発明の予定するところである。

【0074】

20

以上説明したように本発明によると、連続して発生するステータス情報については、専用バッファを設けるとともにステータスの変化履歴を記憶し、ホスト装置には最新のステータス情報とそれに至るステータスの変化を定義する変更データのみを送信するよう構成して、送信のためのバッファを少なくすることが可能になる他、通信負荷を大幅に減少させることも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施態様にかかるプリンタ2の機能ブロック図を示す。

【図2】第2の実施態様にかかる送信部10-2の基本構成を示す機能ブロック図である。

。

【図3】第2の実施態様にかかる送信部10-2の送信時の制御動作を説明するためのフローチャートである。

30

【図4】図3の工程S100からの分岐Aのフローチャートである。

【図5】マージ処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】マージ処理部16とASB専用バッファ14の基本構成を説明するための機能ブロック図である。

【図7】最新発生データ(Tran)、変化履歴データ(Mid)及び最新記憶データ(New)の変化を示す図である。

【図8】図8は従来技術に係るプリンタ70の主要部のみを示す機能ブロック図。

【符号の説明】

2 本発明に係るプリンタ

40

10 送信部

11 送信制御部

12 送信バッファ

14 ASB専用バッファ

16 マージ処理部

20 ASBステータスデータ記憶部

21 変化履歴記憶部

22 最新発生ASBステータスデータ

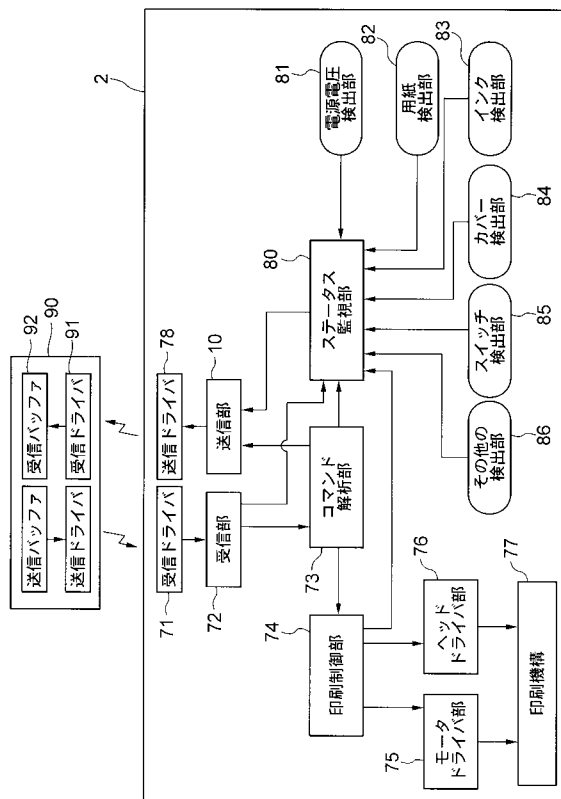
23 変化検出部

24 排他的オアゲート

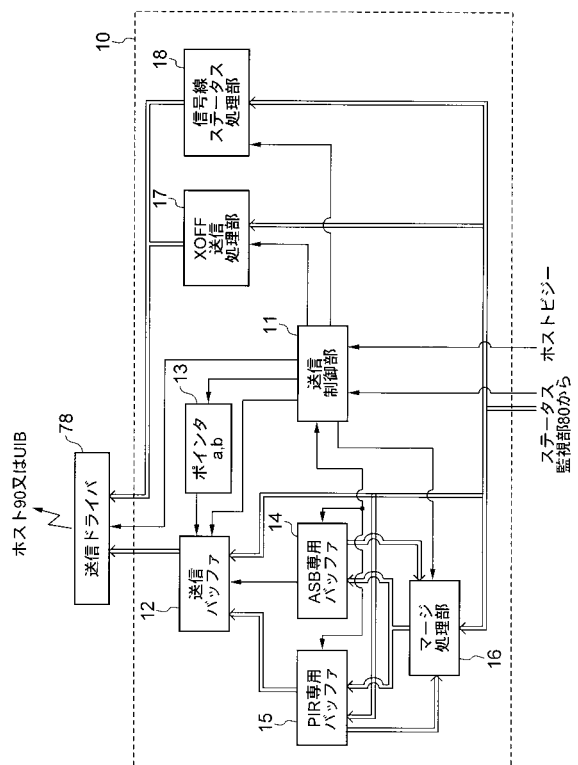
50

2 5 オアゲート

【図 1】



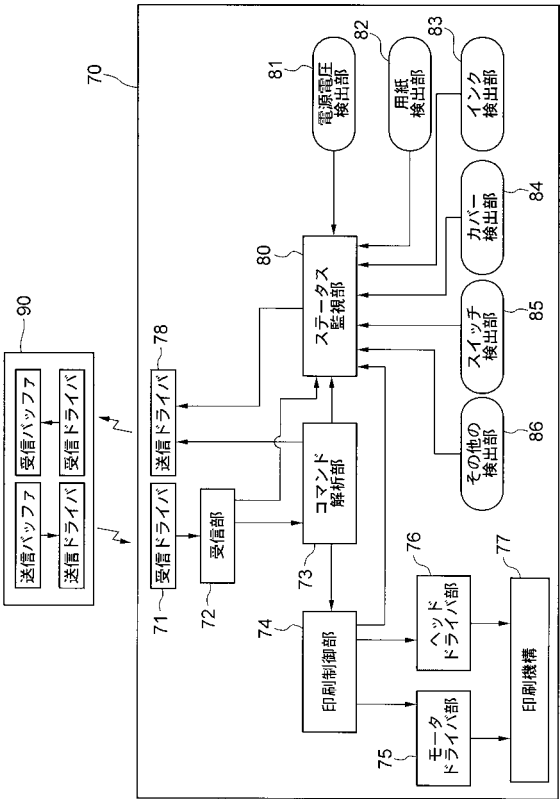
【図 2】



【図 7】

記憶データの変化 (8bitで示す)			
	最新発生データ (Tran)	履歴データ (Mid)	最新記憶データ (New)
データ1	0 0 0 0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 1
データ2	0 0 0 0 0 0 1 0		0 0 0 0 0 0 1 0
データ3	0 0 0 0 0 1 0 0		0 0 0 0 0 1 0 0
データ4	0 0 0 0 1 0 0 0		0 0 0 0 1 0 0 0
データ5	0 0 0 1 0 0 0 0		0 0 0 1 0 0 0 0
データ6	0 0 0 0 0 0 0 1		0 0 0 0 0 0 0 1

【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭 6 4 - 0 5 1 7 9 4 (J P , A)
特開昭 6 1 - 1 2 5 2 5 8 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 7 2 4 5 3 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 0 7 6 5 5 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 0 1 7 2 4 (J P , A)
特開平 0 5 - 1 9 1 4 5 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G06F 13/00
G06F 3/12
H04L 29/08