

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3845258号
(P3845258)

(45) 発行日 平成18年11月15日(2006.11.15)

(24) 登録日 平成18年8月25日(2006.8.25)

(51) Int. Cl.

F I

HO4L 29/00 (2006.01)
 GO6F 1/32 (2006.01)
 HO4L 29/10 (2006.01)
 HO4M 11/00 (2006.01)
 HO4N 1/00 (2006.01)

HO4L 13/00 T
 GO6F 1/00 332B
 HO4L 13/00 309A
 HO4M 11/00 302
 HO4N 1/00 C

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-385356 (P2000-385356)
 (22) 出願日 平成12年12月19日(2000.12.19)
 (65) 公開番号 特開2002-185549 (P2002-185549A)
 (43) 公開日 平成14年6月28日(2002.6.28)
 審査請求日 平成16年11月8日(2004.11.8)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100083231
 弁理士 紋田 誠
 (72) 発明者 津村 直樹
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内

審査官 安藤 一道

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モデム装置及び通信端末装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プログラムデータが格納されるプログラムRAMと、そのプログラムRAMに格納されたプログラムデータに基づいて動作し、アナログ回線を介してやりとりされる通信信号を処理するDSP(デジタルシグナルプロセッサ)とを少なくとも備えたモデム装置において、

前記プログラムRAMは、前記DSPとは異なる系統で電源供給されて前記DSPへの電源供給が停止している状態でもその記憶内容を保持する一方、前記DSPの起動時に、外部のホスト側制御手段に対して前記プログラムRAMへの新しいプログラムデータのダウンロードを要求してその要求に呼応して前記ホスト側制御手段から転送される当該新しいプログラムデータを受信して前記プログラムRAMに格納した上で前記DSPを起動するコールドスタートのモードと、前記プログラムRAMに保持されたプログラムデータをそのまま使用して前記DSPを起動するウォームスタートのモードとのいずれかの起動モードで前記DSPを起動する制御手段を備えたことを特徴とするモデム装置。

【請求項2】

前記制御手段は、新規にプログラムデータを前記プログラムRAMにダウンロードする際に、当該プログラムデータの誤り検出符号を算出して保持しておく一方、前記ウォームスタート時には、前記プログラムRAMに格納されたプログラムデータについて誤り検出符号を算出して、その算出した誤り検出符号と前記ダウンロード時に保持していた誤り検出符号とを比較して一致した場合にのみ、前記ウォームスタートを起動することを特徴と

する請求項 1 に記載のモデム装置。

【請求項 3】

アナログ回線を介してやりとりされる通信信号をモデム装置により処理して通信を行う通信端末装置において、

前記モデム装置として、請求項 1 または 2 のいずれかに記載のモデム装置を備え、通常の動作状態から少なくとも前記 DSP への電源供給が停止される省電力状態に移行する際には、当該省電力状態から動作状態に復帰後最初に必要なモデム動作処理のプログラムを前記モデム装置側のプログラム用 RAM にダウンロードし、前記省電力状態から動作状態に復帰する際には、前記モデム装置側の前記制御手段にウォームスタートを指示して、ウォームスタートのモードで前記 DSP を起動させるホスト側制御手段を備えたことを特徴とする通信端末装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、モデム装置及びそのモデム装置を備えた通信端末装置に関し、特に、プログラムデータが格納されるプログラム RAM と、そのプログラム RAM に格納されたプログラムデータに基づいて動作し、電話回線等のアナログ回線を介してやりとりされる通信信号を処理する DSP (デジタルシグナルプロセッサ) とを少なくとも備えたモデム装置とそのモデム装置を備えた通信端末装置に関する。

【0002】

20

【従来の技術】

ファクシミリ装置等の通信端末装置においては、環境に対する配慮から、その消費電力を低減する事が強く求められている。

【0003】

そのため、オペレータによる送信操作も無く、回線からの着信を待っているだけの待機状態では、オペレータ操作、回線からの着信を監視する機能以外の回路動作を抑制する事により、不要な電力消費を抑えることが行われている。

【0004】

一方、ファクシミリ装置等の通信端末装置が電話回線等のアナログ回線を介して通信を行う場合に不可欠なモデム装置では、やりとりされるアナログの通信信号に対して A/D 変換器または D/A 変換器を介してデジタル信号レベルで高速信号処理を行う DSP (デジタル・シグナル・プロセッサ) を用いる。

30

【0005】

しかし、DSP には高速信号処理のために高い処理能力が要求され、その分消費電力が小さくない。

【0006】

そのため、従来のファクシミリ装置等の通信端末装置においては、モデムの消費電力を抑制するために、モデムに電源供給を行わない、あるいはモデムを低消費電力動作へ移行させる等して、待機状態での低消費電力化を図るようにしている。

【0007】

40

また一方で、近來のファクシミリモデムやデータモデムの高機能化に伴い、モデム装置を構成する DSP の動作に必要なプログラムを格納するためのメモリとして大容量のものが必要となってきた。

【0008】

従来は、DSP 用のプログラムメモリとしては、ROM (リードオンリメモリ) が使用されていたが、いっそう安価に DSP を用いたモデムを構成するために、プログラム ROM に代えて、モデム外部のホスト側 (モデムが搭載される通信端末装置の CPU 等) からプログラムをダウンロードするプログラム RAM (ランダムアクセスメモリ) を持つものが使われるようになってきている。

【0009】

50

【発明が解決しようとする課題】

しかし、プログラムＲＡＭは電源ＯＦＦの状態では、その値を保持しないため、省電力状態でプログラムＲＡＭやＤＳＰを含むモデム構成への電力供給が停止された省電力状態において、回線からの着呼が検出されて、通常の動作状態に復帰する際に、プログラムＲＡＭへのＤＳＰ動作用のプログラムの再ダウンロードが必要となる。

【００１０】

一方で、省電力状態において、回線からの着呼が検出されて、通常の動作状態に復帰する際には、ＤＳＰは速やかに信号処理を開始する必要がある場合があり、ＤＳＰ用プログラムのプログラムＲＡＭへのダウンロードを省電力状態から通常の動作状態に復帰する都度行っていたのでは、ＤＳＰにおける信号処理の開始が遅れ、通常の動作状態への復帰後のモデム信号の処理に支障がでてしまう場合があるという問題点があった。

10

【００１１】

本発明に係る事情に鑑みてなされたものであり、省電力状態から通常の動作状態に復帰する際に、ＤＳＰ用のプログラムＲＡＭへのプログラムのダウンロードが不要で素早い再起動が可能なモデム装置及びそのモデム装置を備えた通信端末装置提供することを目的とする。

【００１２】**【課題を解決するための手段】**

請求項１に記載のモデム装置は、プログラムデータが格納されるプログラムＲＡＭと、そのプログラムＲＡＭに格納されたプログラムデータに基づいて動作し、アナログ回線を介してやりとりされる通信信号を処理するＤＳＰ（デジタルシグナルプロセッサ）とを少なくとも備えたモデム装置において、前記プログラムＲＡＭは、前記ＤＳＰとは異なる系統で電源供給されて前記ＤＳＰへの電源供給が停止している状態でもその記憶内容を保持する一方、前記ＤＳＰの起動時に、外部のホスト側制御手段に対して前記プログラムＲＡＭへの新しいプログラムデータのダウンロードを要求してその要求に呼応して前記ホスト側制御手段から転送される当該新しいプログラムデータを受信して前記プログラムＲＡＭに格納した上で前記ＤＳＰを起動するコールドスタートのモードと、前記プログラムＲＡＭに保持されたプログラムデータをそのまま使用して前記ＤＳＰを起動するウォームスタートのモードとのいずれかの起動モードで前記ＤＳＰを起動する制御手段を備えたことを特徴とする。

20

30

【００１３】

請求項２に記載のモデム装置は、請求項１に記載のモデム装置において、前記制御手段は、新規にプログラムデータを前記プログラムＲＡＭにダウンロードする際に、当該プログラムデータの誤り検出符号を算出して保持しておく一方、前記ウォームスタート時には、前記プログラムＲＡＭに格納されたプログラムデータについて誤り検出符号を算出して、その算出した誤り検出符号と前記ダウンロード時に保持していた誤り検出符号とを比較して一致した場合にのみ、前記ウォームスタートを起動することを特徴とする。

【００１４】

請求項３に記載の通信端末装置は、アナログ回線を介してやりとりされる通信信号をモデム装置により処理して通信を行う通信端末装置において、前記モデム装置として、請求項１または２のいずれかに記載のモデム装置を備え、通常の動作状態から少なくとも前記ＤＳＰへの電源供給が停止される省電力状態に移行する際には、当該省電力状態から動作状態に復帰後最初に必要なモデム動作処理のプログラムを前記モデム装置側のプログラム用ＲＡＭにダウンロードし、前記省電力状態から動作状態に復帰する際には、前記モデム装置側の前記制御手段にウォームスタートを指示して、ウォームスタートのモードで前記ＤＳＰを起動させるホスト側制御手段を備えたことを特徴とする。

40

【００１５】**【発明の実施の形態】**

以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【００１６】

50

先ず、図 1 に、本発明の実施の形態に係るモデム装置としてのMODEM 8を備えた通信端末装置としてのファクシミリ装置 1 のブロック構成を示す。

【0017】

同図において、ファクシミリ装置 1 は、ホスト側制御手段としてのCPU 2、RAM 3、プログラムROM 4、I/O制御部 5、スキャナ 6、プロッタ 7、MODEM 8、網制御部 11、省電力時回線状態監視部、切換回路 13、操作表示部 14 及びシステムバス 15 により構成されている。

【0018】

システムバス 15 は、CPU 2 と、RAM 3、プログラムROM 4、I/O制御部 5 とがデータをやりとりする際の信号ラインである。

10

【0019】

CPU 2 は、プログラムROM 4 に書き込まれた制御プログラムに従って、RAM 3 を作業領域として使用しながら、装置各部を制御するマイクロコンピュータであり、MODEM 8 にとってのホスト側制御手段としての制御も行う。

【0020】

RAM 3 は、前述したようにCPU 2 の作業領域として使用されるランダムアクセスメモリである。プログラムROM 4 は、前述したように、システム制御部 2 が上記装置各部を制御するための制御プログラムやデータが記憶されているリードオンリメモリである。

【0021】

I/O制御部 5 は、システムバス 15 を介して接続されるCPU 2 と、I/O制御部 5 側に接続される各部とのデータのやりとりを制御するためのインターフェースである。

20

【0022】

スキャナ 6 は、原稿画像を読み取って画像データを得るためのものである。プロッタ 7 は、受信した画像データを、記録出力したり、スキャナ 6 で読み取った画像データを、その線密度に応じて記録出力するためのものである。

【0023】

MODEM 8 は、網制御部 11 及び切換回路 13 を介して電話回線に送信するデジタルデータをアナログ信号に変調したり、電話回線から受信するアナログ信号をデジタルデータに復調するためのものであり、アナログ信号のA/D、D/A変換のインターフェースとなるモデムアナログ部 10 と、変調や復調、呼び出し信号等の各種トーン信号の検出等の信号処理を行うモデムデジタル部 9 とにより構成されている。

30

【0024】

網制御部 11 は、電話回線に接続されて、回線の直流ループの閉結・解放や、回線の極性反転の検出、回線解放の検出、発信音の検出、ビジートーン等のトーン信号の検出、呼出信号の検出等の回線との接続制御や、ダイヤル番号に対応したダイヤルパルスの生成を行うものである。

【0025】

省電力時回線状態監視部 13 は、MODEM 8 が後述する省電力状態である場合に、MODEM 8 に代わって、呼び出し信号の有無等の回線状態を監視するためのものである。

【0026】

切換回路 13 は、I/O制御部 5 を介したCPU 2 からの指示に応じて、網制御部 11 を介した電話回線からの信号を、通常の動作状態時にはMODEM 8 側に接続するためのものである。

40

【0027】

操作表示部 9 は、相手先ファクシミリ番号を指定するためのテンキー、送信スタートキー、ワンタッチダイヤルキー、及び、その他各種キーが配設される一方、液晶表示装置等の表示器を備え、ユーザに知らせるべき装置の動作状態や、各種メッセージを表示するものである。

【0028】

図 2 に、MODEM 8 のモデムデジタル部 9 の第 1 実施形態に係るブロック構成を示す。

50

【 0 0 2 9 】

同図において、ホスト I / F 2 2 は、I / O 制御部 5 とシステムバス 1 5 を介した、C P U 2 と、モデムデジタル部 9 内の D S P 2 0、ダウンロード制御部 2 6、及び、電源供給 / 起動制御部 2 7 との間のデータ交換を中継するインターフェースである。

【 0 0 3 0 】

D S P 2 0 は、アナログ部 I / F 2 1 を介してアナログ部 1 0 とやりとりされる各種信号についての演算処理を行うデジタル・シグナル・プロセッサであり、バス切替部 2 3 を介してプログラム R A M 2 5 にアクセスして処理手順を読み出し、データ R A M 2 4 を作業領域として使用して各種信号処理を行う。

【 0 0 3 1 】

バス切替部 2 3 は、ダウンロード制御部 2 6 からの制御により、プログラム R A M 2 5 のデータ・アドレスバスを、通常の動作状態では、D S P 2 0 側に接続し、ダウンロード制御部 2 6 がホスト側の C P U 2 から転送されてくるプログラムデータをプログラム R A M 2 5 にダウンロードする際には、ダウンロード制御部 2 6 側に接続するものであり、また、プログラム R A M 2 5 のバスの切り離しも行う。

【 0 0 3 2 】

電源供給 / 起動制御部 2 7 は、モデムデジタル部 9 内の比較的電力消費の多い構成、つまり、D S P 2 0 に加え、データ R A M 2 4、プログラム R A M 2 5、アナログ部 I / F 2 1 への電力供給を行うと共に、その電力供給の起動 / 停止を制御する。

【 0 0 3 3 】

モデムデジタル部 8 は、その処理すべき信号処理プログラムをホスト側の C P U 2 からホスト I / F 2 2 を経由してモデムデジタル部 8 のプログラム R A M 2 5 に格納して実行する。

【 0 0 3 4 】

モデムデジタル部 8 の処理内容は、ホストからダウンロードされるモデムプログラム用コードによって決まり、ファクシミリ全体を制御するホスト側の C P U 2 がこれを決定している。

【 0 0 3 5 】

ファクシミリ全体を制御する C P U 2 は、ホスト I / F 2 2 を通してモデムに処理させるべきプログラムをプログラム R O M 4 中に格納されたモデム用プログラムコードを選択してモデムにダウンロードする。

【 0 0 3 6 】

C P U 2 は、通常動作時は、M O D E M 8 に対して、プログラム R O M 4 から処理の必要に応じたプログラムコードをダウンロードする。例えば、着呼直後には各種のトーン検出機能をダウンロードし、またファクシミリプロトコルが成立した後は、変調モードに応じた変復調用の処理プログラムコードをダウンロードする。

【 0 0 3 7 】

本実施の形態では、ファクシミリ装置 1 が電源 O N により動作を開始してから省電力状態に移行し、その省電力状態から、着呼を復帰要因として通常の動作状態に復帰する場合についてその動作を説明する。

【 0 0 3 8 】

ここで、ファクシミリ装置 1 本体側の C P U 2、及び、M O D E M 8 のモデムデジタル部 9 のそれぞれにおける、第 1 実施形態に係る、電源 O N から動作状態への移行処理手順について図 3 を参照して説明する。

【 0 0 3 9 】

同図において、C P U 2 及びモデムデジタル部 9 はそれぞれ装置電源が O N されると動作を開始する。モデムデジタル部 9 においては、電源供給 / 起動制御部 2 7 によるモデムデジタル部 9 各部への電力供給が開始される（処理 2 0 1）。

【 0 0 4 0 】

そして、C P U 2 は、モデムデジタル部 9 のダウンロード制御部 2 6 に対して、コールド

10

20

30

40

50

スタートを指示し（処理 1 0 1）、ダウンロード制御部 2 6 が起動される（処理 2 0 2）。

【 0 0 4 1 】

処理 2 0 2 により起動されたダウンロード制御部 2 6 は、バス切替部 2 3 に指示してプログラム R A M 2 5 のバスラインをダウンロード制御部 2 6 側に一時的に切り替える（処理 2 0 3）。

【 0 0 4 2 】

一方 C P U 2 は、予めプログラム R O M にデータとして記憶していた、D S P 2 0 が処理すべきプログラムデータのモデムデジタル部 9 への転送を（処理 1 0 2）、転送が終了するまで行い（判断 1 0 3 の N o のループ）、転送が終了すると（判断 1 0 3 の Y e s）、

10

ファクシミリ装置としての通常の動作を行う状態である動作状態に移行する。

【 0 0 4 3 】

一方モデムデジタル部 9 のダウンロード制御部 2 6 は、処理 1 0 2 により C P U 2 からホスト I / F 2 2 を介して転送されてくるプログラムデータを受信し（処理 2 0 4）、バス切り替えされているプログラムラム 2 5 に転送する処理を（処理 2 0 5）、プログラムデータの受信・転送が終了するまで繰り返し行い（判断 2 0 6 の N o のループ）、プログラムデータの受信・転送が終了すると（判断 2 0 6 の Y e s）、処理 2 0 3 により、ダウンロード制御部 2 6 側に一時的に切り替えられていたプログラムラム 2 5 のバスラインを、バス切替部 2 3 に指示して、D S P 2 0 側に切り替える。

【 0 0 4 4 】

20

そして、ダウンロード制御部 2 6 は、D S P 2 0 を起動して（処理 2 0 8）、D S P 2 0 がプログラム R A M 2 5 に格納されたプログラムに従って、データ R A M 2 4 を作業領域として使用しながら各種信号処理を行う動作状態に移行する。

【 0 0 4 5 】

モデムデジタル部 9 の D S P 2 0 は、動作状態において、ファクシミリ通信中における変復調処理等の各種信号処理を行うが、高速処理が必要となるため、動作状態における D S P 2 0 の電力消費量は多い。

【 0 0 4 6 】

そのため、図 4 に示すように、ホスト側の C P U 2、及び、モデムデジタル部 9 のそれぞれにおいて、第 1 実施形態に係る、動作状態から省電力状態への移行処理手順が行われる

30

【 0 0 4 7 】

同図において、C P U 2 は、一定時間（例えば 1 5 分間）着信（M O D E M 8 による呼び出し信号の検出）がない状態が続いたかを監視し（判断 3 0 1 の N o のループ）、一定時間着信がない状態が続いた場合には（判断 3 0 1 の Y e s）、モデムデジタル部 8 のダウンロード制御部 2 6 に対して、省電力状態への移行を指示する（処理 3 0 2）。

【 0 0 4 8 】

一方、モデムデジタル部 9 では、処理 3 0 2 に呼応して、ダウンロード制御部 2 6 が起動される（処理 4 0 1）。

【 0 0 4 9 】

40

処理 4 0 1 により起動されたダウンロード制御部 2 6 は、バス切替部 2 3 に指示してプログラム R A M 2 5 のバスラインをダウンロード制御部 2 6 側に一時的に切り替える（処理 4 0 2）。

【 0 0 5 0 】

一方 C P U 2 は、予めプログラム R O M にデータとして記憶していた、D S P 4 0 が起動時に必要な処理プログラムのデータのモデムデジタル部 9 への転送を（処理 3 0 3）、転送が終了するまで行い（判断 3 0 4 の N o のループ）、転送が終了すると（判断 3 0 4 の Y e s）、モデムデジタル部 9 のダウンロード制御部 2 6 に対して D S P 2 0 への電源供給の停止を指示すると共に（処理 3 0 5）、それまで、網制御部 1 1 を、M O D E M 9 のモデムアナログ部 1 0 に接続していた切換回路 1 3 を制御して、網制御部 1 1 を省電力時

50

回線状態監視部 12 に切り換えた上で (処理 306)、少なくとも、モデムデジタル部 9 の DSP20 への電力供給が停止される (DSP20 での着信検出ができなくなる)、省電力状態に移行する。

【0051】

一方モデムデジタル部 9 のダウンロード制御部 26 は、処理 303 により CPU2 からホスト I/F22 を介して転送されてくる起動プログラムデータを受信し (処理 403)、バス切り替えされているプログラム RAM25 に転送する処理を (処理 404)、起動プログラムデータの受信・転送が終了するまで繰り返し行い (判断 405 の No のループ)、プログラムデータの受信・転送が終了すると (判断 405 の Yes)、DSP20 への電源供給の停止の指示を待ち (判断 406 の No のループ)、CPU2 側の処理 305 に対応して判断 406 が Yes となると、プログラム RAM25 のバスラインを、バス切替部 23 に指示して、DSP40 から切り離す (処理 407)。

10

【0052】

そして、電源供給 / 起動制御部 27 に指示して、プログラム RAM25 以外への電源供給を停止する (処理 408)。これにより、DSP20 には電源が供給されなくなる分電力消費を抑えることができる一方、プログラム RAM25 に記憶されたプログラムデータはそのまま保持される省電力状態に移行する。

【0053】

このようにして省電力状態に移行したホスト側の CPU2 と、モデムデジタル部 9 とは、図 5 に示す、第 1 実施形態に係る、省電力状態から動作状態への復帰処理手順を行う。

20

【0054】

同図において、CPU2 は、省電力時回線状態監視部 12 により電話回線からの着信があるかを監視し (判断 501 の No のループ)、着信があると (判断 501 の Yes)、モデムデジタル部 9 に対して、ウォームスタートを指示して (処理 502)、動作状態に復帰する。

【0055】

一方、モデムデジタル部 9 では、CPU2 からのウォームスタートの指示があるかを監視し (判断 601 の No のループ)、指示があると (判断 601 の Yes)、電源供給 / 起動制御部 27 によりそれまで電力供給が停止されていた、DSP20、データ RAM24、及び、アナログ部 I/F21 にも電源供給を再開してモデムデジタル部 9 の各部の動作を可能とし (処理 602)、バス切替部 23 によりプログラム RAM25 のバスラインを DSP20 に切り替えた上で (処理 603)、DSP20 を起動して (処理 604)、プログラム RAM25 に格納された起動プログラムにより DSP20 の動作を開始させ、アナログ部 I/F21 を介してやりとりされる信号の処理を DSP20 により行う、動作状態に移行し、判断 501 で着信した通信を処理する。

30

【0056】

これにより、モデムデジタル部 9 の DSP20 が省電力状態に移行して動作停止され、再度動作状態に復帰する場合に、プログラム RAM25 へのプログラムのダウンロードが不要で素早い起動が可能となり、動作状態に移行後における着信した通信に関する各種信号処理を迅速に開始することができるようになる。

40

【0057】

図 6 に、MODEM8 のモデムデジタル部 9 の第 2 実施形態に係るブロック構成を示す。

【0058】

同図に示す第 2 実施形態に係るモデムデジタル部 9 は、図 2 に示した第 1 実施形態に係るモデムデジタル部 9 と同一構成であるが、ダウンロード制御部 26 が、誤り検出制御部 26a を備えている点のみが異なる。

【0059】

誤り検出制御部 26a は、ホスト側の CPU2 から転送されてくるプログラムデータを元に誤り検出符号を生成するもので、生成された誤り検出符号は、プログラム RAM 上にダウンロードされたプログラムデータの末尾に付加される。

50

【 0 0 6 0 】

以上の構成の第2実施形態に係るモデムデジタル部9を備えたファクシミリ装置1本体側のCPU2、及び、モデムデジタル部9のそれぞれにおいては、図3に示した、第1実施形態に係る、電源ONから動作状態への移行処理手順と同一手順により動作状態に移行する。

【 0 0 6 1 】

モデムデジタル部9のDSP20は、動作状態において、ファクシミリ通信中における変復調処理等の各種信号処理を行うが、高速処理が必要となるため、動作状態におけるDSP20の電力消費量は多い。

【 0 0 6 2 】

そのため、図7に示すように、ホスト側のCPU2、及び、モデムデジタル部9のそれぞれにおいて、第2実施形態に係る、動作状態から省電力状態への移行処理手順が行われる。

【 0 0 6 3 】

同図において、CPU2は、一定時間（例えば15分間）着信（MODEM8による呼び出し信号の検出）がない状態が続いたかを監視し（判断701のNoのループ）、一定時間着信がない状態が続いた場合には（判断701のYes）、モデムデジタル部8のダウンロード制御部26に対して、省電力状態への移行を指示する（処理702）。

【 0 0 6 4 】

一方、モデムデジタル部9では、処理702に呼応して、ダウンロード制御部26が起動される（処理801）。

【 0 0 6 5 】

処理801により起動されたダウンロード制御部26は、バス切替部23に指示してプログラムRAM25のバスラインをダウンロード制御部26側に一時的に切り替える（処理802）。

【 0 0 6 6 】

一方CPU2は、予めプログラムROMにデータとして記憶していた、DSP80が起動時に必要な処理プログラムのデータのモデムデジタル部9への転送を（処理703）、転送が終了するまで行い（判断704のNoのループ）、転送が終了すると（判断704のYes）、モデムデジタル部9のダウンロード制御部26に対してDSP20への電源供給の停止を指示すると共に（処理705）、それまで、網制御部11を、MODEM9のモデムアナログ部10に接続していた切換回路13を制御して、網制御部11を省電力時回線状態監視部12に切り換えた上で（処理706）、少なくとも、モデムデジタル部9のDSP20への電力供給が停止され、操作表示部14の表示部の照明の消灯等のその他の省電力処理が行われる、省電力状態に移行する。

【 0 0 6 7 】

一方モデムデジタル部9のダウンロード制御部26は、処理703によりCPU2からホストI/F22を介して転送されてくる起動プログラムデータを受信し、その転送されてきたプログラムデータについて誤り検出制御部26aにより誤り検出符号を生成する処理を行うと共に（処理803）、バス切り替えされているプログラムRAM25に、受信したプログラムデータを転送する処理を（処理804）、起動プログラムデータの受信・転送が終了するまで繰り返し行い（判断805のNoのループ）、プログラムデータの受信・誤り検出符号の生成・転送が終了すると（判断805のYes）、処理803で生成した誤り検出符号をプログラムRAM25に格納した起動プログラムデータの末尾に付加する。

【 0 0 6 8 】

そして、DSP20への電源供給の停止の指示を待ち（判断807のNoのループ）、CPU2側の処理705に対応して判断807がYesとなると、プログラムRAM25のバスラインを、バス切替部23に指示して、DSP80から切り離す（処理807）。

【 0 0 6 9 】

10

20

30

40

50

そして、電源供給 / 起動制御部 27 に指示して、プログラム RAM 25 以外への電源供給を停止する (処理 808)。これにより、DSP 20 には電源が供給されなくなる分電力消費を抑えることができる一方、プログラム RAM 25 に記憶されたプログラムデータはそのまま保持される省電力状態に移行する。

【0070】

このようにして省電力状態に移行したホスト側の CPU 2 と、モデムデジタル部 9 とは、図 8 及び図 9 に示す、第 2 実施形態に係る、省電力状態から動作状態への復帰処理手順を行う。

【0071】

先ず、図 8 において、CPU 2 は、省電力時回線状態監視部 12 により電話回線からの着信があるかを監視し (判断 901 の No のループ)、着信があると (判断 901 の Yes)、モデムデジタル部 9 に対して、ウォームスタートを指示して (処理 902)、切換回路 13 をモデムアナログ部 10 側に切り換えた上で (処理 903)、動作状態に移行し、判断 901 で着信した通信を処理する。

10

【0072】

一方、モデムデジタル部 9 では、CPU 2 からのウォームスタートの指示があるかを監視し (判断 1001 の No のループ)、指示があると (判断 1001 の Yes)、電源供給 / 起動制御部 27 によりそれまで電力供給が停止されていた、DSP 20、データ RAM 24、及び、アナログ部 I/F 21 にも電源供給を再開してモデムデジタル部 9 の各部の動作を可能とし (処理 1002)、ダウンロード制御部 26 を起動し (処理 1003)、バス切替部 23 によりプログラム RAM 25 のバスラインをダウンロード制御部 26 側の切り替え (処理 1004)、プログラム RAM 25 の格納されている起動プログラムデータについて、誤り検出制御部 26a より誤り検出符号を検出し (処理 1005)、処理 806 によりプログラム RAM 25 の格納されている起動プログラムデータに付加していた誤り検出符号と比較する (処理 1006)。

20

【0073】

そして、一致した場合には (判断 1007 の Yes)、バス切替部 23 によりプログラム RAM 25 のバスラインを DSP 20 に切り換えた上で (処理 1008)、DSP 20 を起動して (処理 1009)、プログラム RAM 25 に格納された起動プログラムにより DSP 20 の動作を開始させ、アナログ部 I/F 21 を介してやりとりされる信号の処理を DSP 20 により行う、動作状態に移行し、判断 901 で着信した通信を処理する。

30

【0074】

これにより、起動プログラムデータの内容に誤りがない場合には、モデムデジタル部 9 の DSP 20 が省電力状態に移行して動作停止され、再度動作状態に復帰する場合に、プログラム RAM 25 へのプログラムのダウンロードが不要で素早い起動が可能となり、動作状態に移行後における着信した通信に関する各種信号処理を迅速に開始することができるようになる。

【0075】

一方、判断 1007 において、誤り検出符号が一致しなかった場合には (判断 1007 の No)、図 9 の処理 1201 に移行し、ホスト側の CPU 2 に対して、コールドスタートの要求を行う (処理 1201)。

40

【0076】

一方、動作状態移行後のホスト側の CPU 2 は、モデムデジタル部 9 からのコールドスタートの要求があるかを監視し (判断 1101 の No のループ)、コールドスタートの要求があると (判断 1101 の Yes)、CPU 2 は、モデムデジタル部 9 のダウンロード制御部 26 に対して、コールドスタートを指示し (処理 1102)、その指示に対して、ダウンロード制御部 26 は、バス切替部 23 に指示してプログラム RAM 25 のバスラインをダウンロード制御部 26 側に切り替える (処理 1202)。

【0077】

一方 CPU 2 は、予めプログラム ROM にデータとして記憶していた、DSP 20 が処理

50

すべきプログラムデータのモデムデジタル部 9 への転送を（処理 1 1 0 3）、転送が終了するまで行い（判断 1 1 0 4 の N o のループ）、転送が終了すると（判断 1 1 0 4 の Y e s）、動作状態に移行する。

【 0 0 7 8 】

一方モデムデジタル部 9 のダウンロード制御部 2 6 は、処理 1 1 0 3 により C P U 2 からホスト I / F 2 2 を介して転送されてくるプログラムデータを受信し（処理 1 2 0 3）、バス切り替えされているプログラム R A M 2 5 に転送する処理を（処理 1 2 0 4）、プログラムデータの受信・転送が終了するまで繰り返し行い（判断 1 2 0 5 の N o のループ）、プログラムデータの受信・転送が終了すると（判断 1 2 0 5 の Y e s）、ダウンロード制御部 2 6 側に一時的に切り替えられていたプログラム R A M 2 5 のバスラインを、バス切替部 2 3 に指示して、D S P 2 0 側に切り替える（処理 1 2 0 6）。

10

【 0 0 7 9 】

そして、ダウンロード制御部 2 6 は、D S P 2 0 を起動して（処理 1 2 0 7）、D S P 2 0 がプログラム R A M 2 5 に格納されたプログラムに従って、データ R A M 2 4 を作業領域として使用しながら各種信号処理を行う動作状態に移行する。

【 0 0 8 0 】

これにより、起動プログラムデータの内容に誤りがある場合には、モデムデジタル部 9 の D S P 2 0 が省電力状態に移行して動作停止され、再度動作状態に復帰する場合に、予期せぬ電源変動等により破損したプログラムデータにより M O D E M 8 が起動することを防止でき、動作の信頼性を損なうことなく M O D E M 8 の起動時間を短縮することができる。

20

【 0 0 8 1 】

なお、以上説明した実施の形態においては、通信端末装置の 1 つである、M O モデム装置によりファクシミリメッセージをやりとりするファクシミリ装置に本発明を適用したが、本発明はモデムによりやりとりされるデータの内容により限定されるものではなく、プログラム R A M に格納されたプログラムデータに基づいて動作する D S P により構成されたモデム装置を備えた通信端末装置であれば、同様に適用可能なものである。

【 0 0 8 2 】

【発明の効果】

請求項 1 に係る発明によれば、前記 D S P が動作するためのプログラムが R A M に記憶される場合でも、前記プログラム R A M が前記 D S P とは独立した電源供給によりプログラムデータを保持することができ、また、保持されたプログラムデータにより前記 D S P を起動することができるため、起動の際のプログラムダウンロード時間が不要となり、本発明に係るモデム装置の起動時間を短縮することが可能となる効果が得られる。

30

【 0 0 8 3 】

請求項 2 に係る発明によれば、前記 D S P を前記プログラム R A M に保持されたプログラムデータから起動するウォームスタート時に、予期せぬ電源変動等により前記プログラム R A M に保持されたプログラムデータが破損した状態で前記 D S P が起動してしまう事を回避でき、動作の信頼性を損わずに、本発明に係るモデム装置の起動時間を短縮することが可能となる効果が得られる。

40

【 0 0 8 4 】

請求項 3 に係る発明によれば、前記モデム装置として、請求項 1 または 2 のいずれかに記載のモデム装置を適用することにより、前記 D S P への電源供給が停止される前記省電力状態から前記通常状態に復帰時の起動時間を短縮できるため、消費電力の抑制と起動時間の短縮とを両立した通信端末装置を実現することが可能となる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係るモデム装置（M O D E M）を備えた通信端末装置としてのファクシミリ装置のブロック構成を示す図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係るモデム装置（M O D E M）の第 1 実施形態に係るモデムデジタル部のブロック構成について示す図である。

50

【図 3】ファクシミリ装置本体側の CPU 及びモデム装置 (MODEM) のモデムデジタル部のそれぞれにおける、第 1 実施形態に係る、電源 ON から動作状態への移行処理手順について示すフローチャートである。

【図 4】ファクシミリ装置本体側の CPU 及びモデム装置 (MODEM) のモデムデジタル部のそれぞれにおける、第 1 実施形態に係る、動作状態から省電力状態への移行処理手順について示すフローチャートである。

【図 5】ファクシミリ装置本体側の CPU 及びモデム装置 (MODEM) のモデムデジタル部のそれぞれにおける、第 1 実施形態に係る、省電力状態から動作状態への復帰処理手順について示すフローチャートである。

【図 6】本発明の実施の形態に係るモデム装置 (MODEM) の、第 2 実施の形態に係るモデムデジタル部のブロック構成について示す図である。 10

【図 7】ファクシミリ装置本体側の CPU 及びモデム装置 (MODEM) のモデムデジタル部のそれぞれにおける、第 2 実施形態に係る、動作状態から省電力状態への移行処理手順について示すフローチャートである。

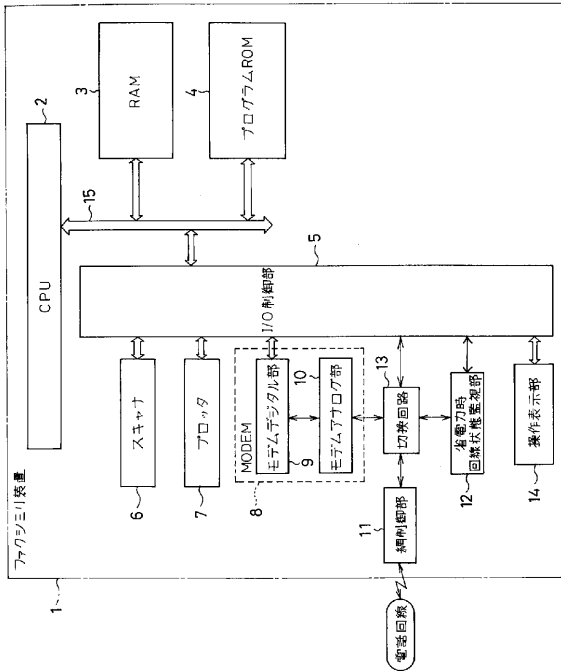
【図 8】ファクシミリ装置本体側の CPU 及びモデム装置 (MODEM) のモデムデジタル部のそれぞれにおける、第 2 実施形態に係る、省電力状態から動作状態への復帰処理手順について示すフローチャートである。

【図 9】図 8 と共に、ファクシミリ装置本体側の CPU 及びモデム装置 (MODEM) のモデムデジタル部のそれぞれにおける、第 2 実施形態に係る、省電力状態から動作状態への復帰処理手順について示すフローチャートである。 20

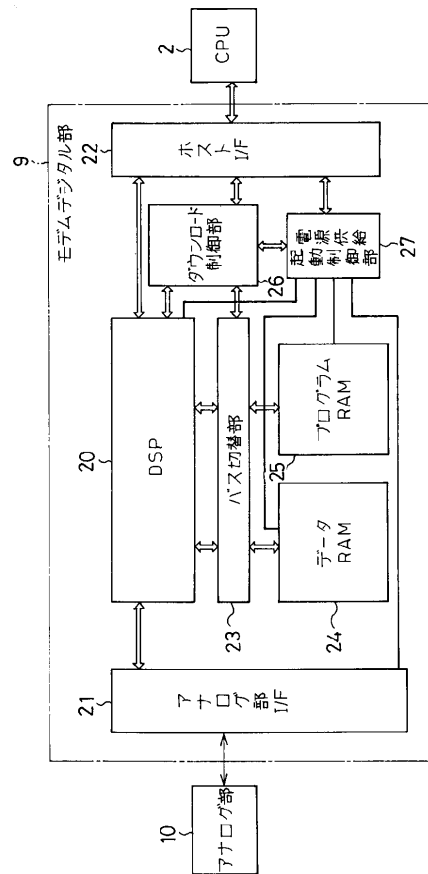
【符号の説明】

- 1 ファクシミリ装置
- 2 CPU
- 3 RAM
- 4 プログラム ROM
- 5 I/O 制御部
- 6 スキャナ
- 7 プロッタ
- 8 MODEM (モデム装置)
- 9 モデムデジタル部 30
- 10 モデムアナログ部
- 11 網制御部
- 12 省電力時回線状態監視部
- 13 切換回路
- 14 操作表示部
- 20 DSP
- 21 アナログ I/F 部
- 22 ホスト I/F
- 23 バス切換部
- 24 データ RAM 40
- 25 プログラム RAM
- 26 ダウンロード制御部
- 26a 誤り検出制御部
- 27 電源供給 / 起動制御部

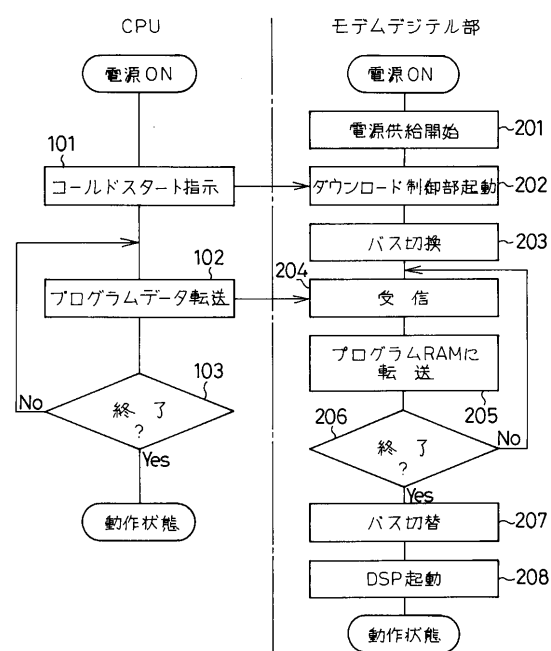
【図 1】



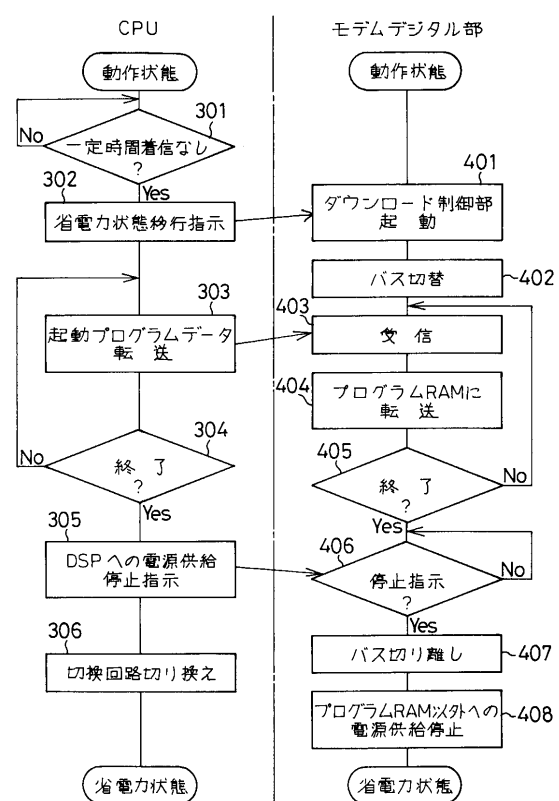
【図 2】



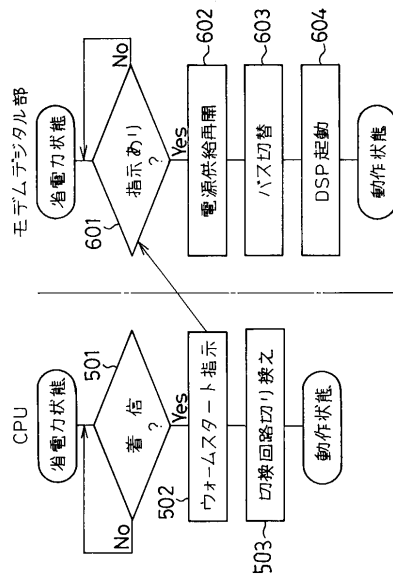
【図 3】



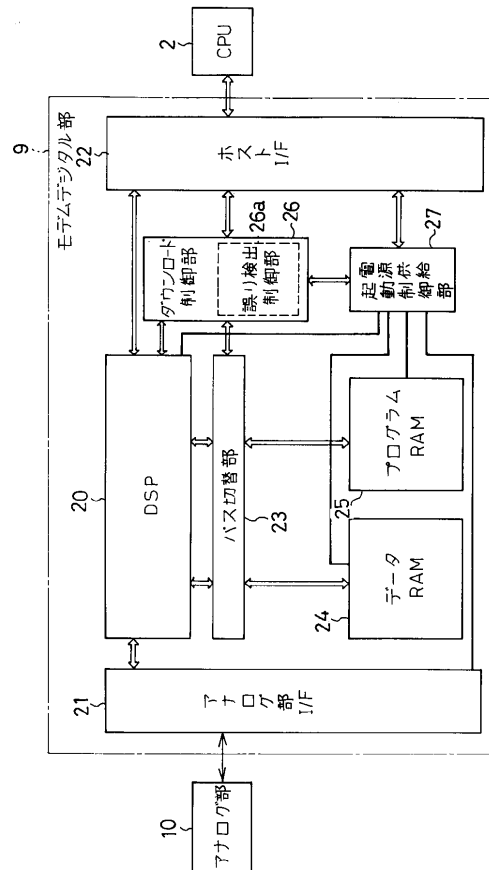
【図 4】



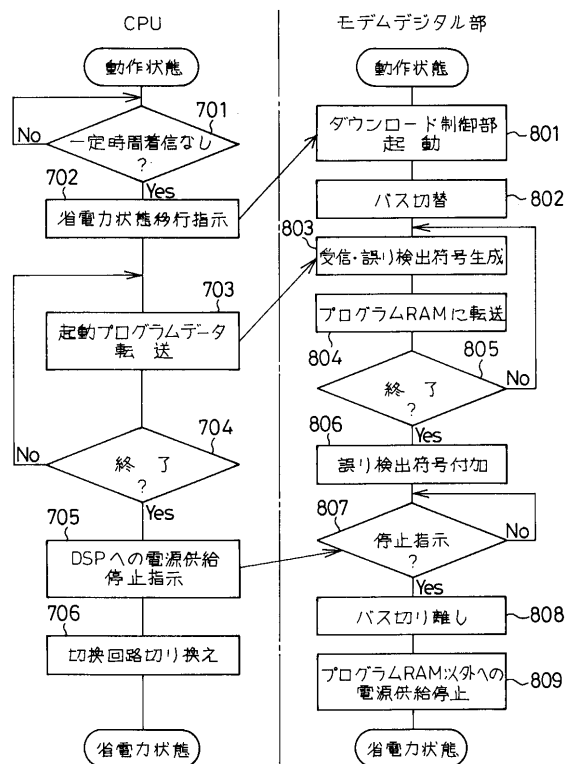
【図5】



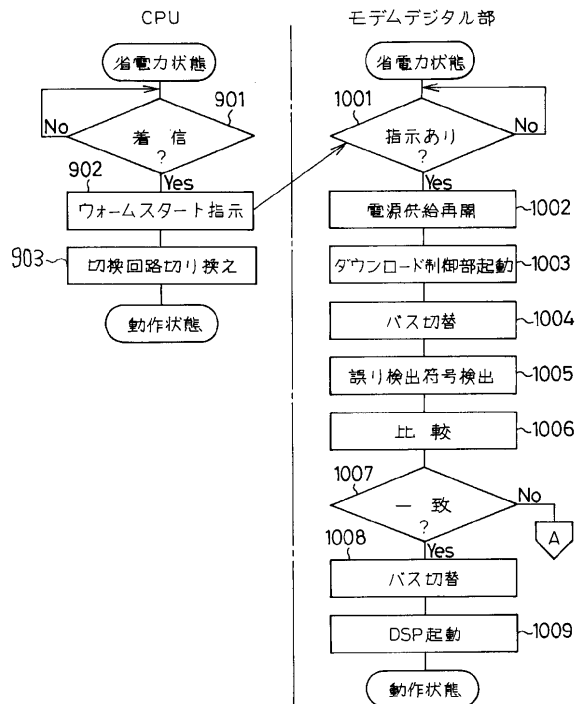
【図6】



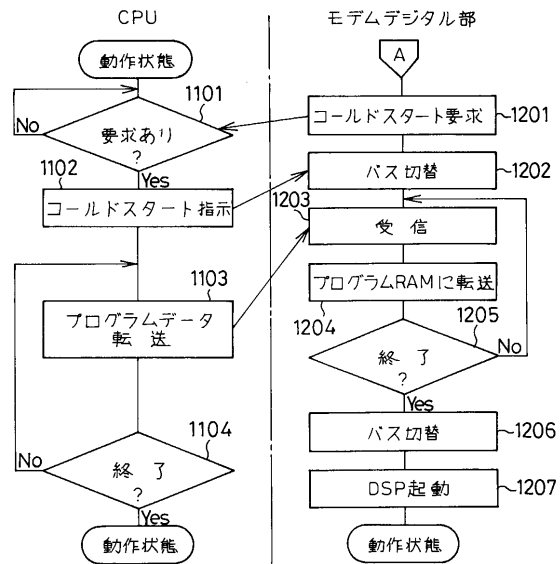
【図7】



【図8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-145939(JP,A)
特開2001-223827(JP,A)
特開2001-94684(JP,A)
特開2002-99442(JP,A)
特開平11-163963(JP,A)
特開平07-146737(JP,A)
特開平06-030074(JP,A)
特開昭63-204861(JP,A)
特開2000-099058(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 29/00
G06F 1/32
H04L 29/10
H04M 11/00
H04N 1/00