

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4498670号
(P4498670)

(45) 発行日 平成22年7月7日 (2010.7.7)

(24) 登録日 平成22年4月23日 (2010.4.23)

(51) Int. Cl.

H04Q 3/545 (2006.01)

F I

H04Q 3/545

請求項の数 18 外国語出願 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-315361 (P2002-315361)
 (22) 出願日 平成14年10月30日 (2002.10.30)
 (65) 公開番号 特開2003-219441 (P2003-219441A)
 (43) 公開日 平成15年7月31日 (2003.7.31)
 審査請求日 平成17年2月28日 (2005.2.28)
 審査番号 不服2008-8446 (P2008-8446/J1)
 審査請求日 平成20年4月7日 (2008.4.7)
 (31) 優先権主張番号 01410142.2
 (32) 優先日 平成13年10月31日 (2001.10.31)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 398038580
 ヒューレット・パカード・カンパニー
 HEWLETT-PACKARD COMPANY
 アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル
 ト ハノーバー・ストリート 3000
 (74) 代理人 110000039
 特許業務法人アイ・ピー・エス
 (72) 発明者 ジェラルド・リヨナス
 フランス国バルセス ロティセメント・レ
 ・ヴィエウ・ムリエール 38760

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ処理システム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中央演算処理装置およびメモリを備えるコンピュータ支援電話サーバの第1のソフトウェアデータ処理リソースおよび第2のソフトウェアデータ処理リソースを用いてデータを処理するためのTDMバスエミュレーション方法であって、前記第1のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第2のソフトウェアデータ処理リソースそれぞれは、ハードウェアDSPをエミュレートし、

前記メモリにおいて、前記第1のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第2のソフトウェアデータ処理リソースの実行の順序を特定する少なくとも1つのデータチェーンを含むデータ構造を確立するステップであって、前記データ構造は前記第1のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第2のソフトウェアデータ処理リソースのうちの少なくとも1つによって処理されるべき対応するデータにアクセスを可能にするステップと、

前記中央演算装置および前記メモリを用いて、前記データ構造内に含まれるデータに従って第1の予め定められた時間にわたって前記第1あるいは前記第2のソフトウェアデータ処理リソースのうちの1つを実行して、前記対応するデータから第1のデータ処理結果を生成するステップと、

前記データ構造内に含まれるデータから、前記第1のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第2のリソースのうちの次の実行されるべきソフトウェアデータ処理リソースを特定するステップと、

前記特定されたソフトウェアデータ処理リソースを第2の予め定められた時間にわたって

て実行して前記第 1 のデータ処理結果を処理し、第 2 のデータ処理結果を生成するステップと、

前記第 1 の予め定められた時間および前記第 2 の予め定められた時間のうちの少なくとも 1 つの持続時間を決定する割込みを周期的に発生させるステップと

を含む方法。

【請求項 2】

前記データ構造は、

各エントリに対して、実行されるべき関連するソフトウェアデータ処理リソースの指示と、前記関連するソフトウェアデータ処理リソースによって処理されるべき対応するデータの指示のうちの少なくとも 1 つ

を含む

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記データ構造は、

前記関連するソフトウェアデータ処理リソースによって生成される任意のデータ処理結果が送られるべき次のソフトウェアデータ処理リソースの指示

をさらに備える請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記データ構造を確立する前記ステップは、

前記第 1 のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第 2 のソフトウェアデータ処理リソースのうちの少なくとも 1 つにアクセスするためのアプリケーションからの要求を受信すること

を含む請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 ソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第 2 のソフトウェアデータ処理リソースのうちの少なくとも 1 つは、電話機能を実現する

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記コンピュータ支援電話サーバのシステムリソースに問い合わせ、任意のソフトウェアデータ処理リソースの存在を識別するステップと、

任意の識別されたソフトウェアデータ処理リソースに識別子を割り当てるステップと

をさらに含む請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

中央演算処理装置およびメモリを備えるコンピュータ支援電話サーバの第 1 のソフトウェアデータ処理リソースおよび第 2 のソフトウェアデータ処理リソースを用いてデータを処理するための TDM バスエミュレーションシステムであって、前記第 1 のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第 2 のソフトウェアデータ処理リソースそれぞれは、ハードウェア DSP をエミュレートし、

前記メモリにおいて、前記第 1 のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第 2 のソフトウェアデータ処理リソースの実行の順序を特定する少なくとも 1 つのデータチェーンを含むデータ構造を確立する手段であって、前記データ構造は前記第 1 のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第 2 のソフトウェアデータ処理リソースのうちの少なくとも 1 つによって処理されるべき対応するデータにアクセスを可能にする手段と、

前記中央演算装置および前記メモリを用いて、前記データ構造内に含まれるデータに従って第 1 の予め定められた時間にわたって前記第 1 あるいは前記第 2 のソフトウェアデータ処理リソースのうちの 1 つを実行して、前記対応するデータから第 1 のデータ処理結果を生成する手段と、

前記データ構造内に含まれるデータから、前記第 1 のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第 2 のリソースのうちの次の実行されるべきソフトウェアデータ処理リソースを特定する手段と、

10

20

30

40

50

前記特定されたソフトウェアデータ処理リソースを第2の予め定められた時間にわたって実行して前記第1のデータ処理結果を処理し、第2のデータ処理結果を生成する手段と

前記第1の予め定められた時間および前記第2の予め定められた時間のうちの少なくとも1つの持続時間を決定する割込みを周期的に発生させる手段と

を含むシステム。

【請求項8】

前記データ構造は、

各エントリに対して、実行されるべき関連するソフトウェアデータ処理リソースの指示と、前記関連するソフトウェアデータ処理リソースによって処理されるべき対応するデータの指示のうちの少なくとも1つ

を含む

請求項7に記載のシステム。

【請求項9】

前記データ構造は、

前記関連するソフトウェアデータ処理リソースによって生成される任意のデータ処理結果が送られるべき次のソフトウェアデータ処理リソースの指示

をさらに備える請求項8に記載のシステム。

【請求項10】

前記データ構造を確立する前記手段は、

前記第1のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第2のソフトウェアデータ処理リソースのうちの少なくとも1つにアクセスするためのアプリケーションからの要求を受信する

請求項7～9のいずれかに記載のシステム。

【請求項11】

前記第1ソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第2のソフトウェアデータ処理リソースのうちの少なくとも1つは、電話機能を実現する

請求項7～10のいずれかに記載のシステム。

【請求項12】

前記コンピュータ支援電話サーバのシステムリソースに問い合わせ、任意のソフトウェアデータ処理リソースの存在を識別する手段と、

任意の識別されたソフトウェアデータ処理リソースに識別子を割り当てる手段と

をさらに含む請求項7～11のいずれかに記載のシステム。

【請求項13】

中央演算処理装置およびメモリを備えるコンピュータ支援電話サーバの第1のソフトウェアデータ処理リソースおよび第2のソフトウェアデータ処理リソースを用いてデータを処理するためのTDMバスエミュレーションプログラムであって、前記第1のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第2のソフトウェアデータ処理リソースそれぞれは、ハードウェアDSPをエミュレートし、

前記メモリにおいて、前記第1のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第2のソフトウェアデータ処理リソースの実行の順序を特定する少なくとも1つのデータチェーンを含むデータ構造を確立するステップであって、前記データ構造は前記第1のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第2のソフトウェアデータ処理リソースのうちの少なくとも1つによって処理されるべき対応するデータにアクセスを可能にするステップと、

前記中央演算装置および前記メモリを用いて、前記データ構造内に含まれるデータに従って第1の予め定められた時間にわたって前記第1あるいは前記第2のソフトウェアデータ処理リソースのうちの1つを実行して、前記対応するデータから第1のデータ処理結果を生成するステップと、

前記データ構造内に含まれるデータから、前記第1のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第2のリソースのうちの次の実行されるべきソフトウェアデータ処理リソース

10

20

30

40

50

を特定するステップと、

前記特定されたソフトウェアデータ処理リソースを第2の予め定められた時間にわたって実行して前記第1のデータ処理結果を処理し、第2のデータ処理結果を生成するステップと、

前記第1の予め定められた時間および前記第2の予め定められた時間のうちの少なくとも1つの持続時間を決定する割込みを周期的に発生させるステップと

をコンピュータに実行させるプログラム。

【請求項14】

前記データ構造は、

各エントリに対して、実行されるべき関連するソフトウェアデータ処理リソースの指示と、前記関連するソフトウェアデータ処理リソースによって処理されるべき対応するデータの指示のうちの少なくとも1つ

を含む

請求項13に記載のプログラム。

【請求項15】

前記データ構造は、

前記関連するソフトウェアデータ処理リソースによって生成される任意のデータ処理結果が送られるべき次のソフトウェアデータ処理リソースの指示

をさらに備える請求項14に記載のプログラム。

【請求項16】

前記データ構造を確立する前記ステップは、

前記第1のソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第2のソフトウェアデータ処理リソースのうちの少なくとも1つにアクセスするためのアプリケーションからの要求を受信すること

を含む請求項13～15のいずれかに記載のプログラム。

【請求項17】

前記第1ソフトウェアデータ処理リソースおよび前記第2のソフトウェアデータ処理リソースのうちの少なくとも1つは、電話機能を実現する

請求項13～16のいずれかに記載のプログラム。

【請求項18】

前記コンピュータ支援電話サーバのシステムリソースに問い合わせ、任意のソフトウェアデータ処理リソースの存在を識別するステップと、

任意の識別されたソフトウェアデータ処理リソースに識別子を割り当てるステップと

をさらにコンピュータに実行させる請求項13～17のいずれかに記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の分野】

本発明はデータ処理システム及び方法に関し、より詳細にはコンピュータ支援電話システム及び方法に関する。

【0002】

【発明の背景】

コンピュータ支援電話システムが当分野においてよく知られている。そのようなシステムは典型的には、高品質なコンピュータ支援電話機能を提供するために、音声アプリケーションを実行するサーバと、デジタルトランクプロセッサとを備える。電話機能はたとえば、デジタルトランクアダプタ及びE1/T1トランクインターフェースカード、DTMF検出あるいは発生リソース、テキスト/スピーチ変換リソース、ファクシミリリソースならびに音声認識リソースを備える。

【0003】

着呼に応答してサーバにおいて実行される音声アプリケーションは典型的には、多数の上記のコンピュータ支援電話リソースへのアクセスを必要とする。通常は、SONETパス

10

20

30

40

50

のような時分割多重（TDM）バスを介して、そのような呼処理リソースにアクセスできるようになる。しかしながら、そのサーバは、音声処理デジタルシグナルプロセッサのような呼処理ハードウェアリソースを提供しないか、そのようなSONETバスをハードウェア及びソフトウェアで実現するTDMバスにアクセスできないかのいずれかの状況にあることが時々ある。そのような状況では、コンピュータ支援電話システムを効率的に実現することができない。

【0004】

本発明の1つの目的は、従来技術が抱える問題点のいくつかを少なくとも軽減することである。

【0005】

【発明の概要】

従って、本発明の第1の態様は、中央演算処理装置及びメモリを備えるコンピュータの第1及び第2のソフトウェアデータ処理リソースを用いてデータを処理するためのTDMバスエミュレーション方法を提供し、その方法は、

メモリにおいて、第1及び第2のソフトウェアデータ処理リソースの実行の順序を特定する少なくとも1つのデータチェーンを含むデータ構造を確立するステップであって、このデータ構造は第1及び第2のソフトウェアデータ処理リソースのうちの少なくとも1つによって処理されるべき対応するデータにアクセス可能にするステップと、

中央演算処理装置及びメモリを用いて、データ構造内に含まれるデータに従って第1の予め定められた時間にわたって第1あるいは第2のソフトウェアデータ処理リソースのうちの1つを実行して、対応するデータから第1のデータ処理結果を生成するステップと、データ構造内に含まれるデータから、第1及び第2のリソースのうちの次の実行されるべきソフトウェアデータ処理リソースを特定するステップと、

特定されたソフトウェアデータ処理リソースを第2の予め定められた時間にわたって実行して第1のデータ処理結果を処理し、第2のデータ処理結果を生成するステップとを含む。

【0006】

有利なことには、そのデータ構造はソフトウェアDSPリソースの実行の順序を決定し、各ソフトウェアDSPリソースは周期的にあるいは少なくとも種々の間隔で短時間にわたってシステムリソースへのアクセスを許可されるので、アプリケーションが要求する従来の電話機能を、ハードウェアDSPあるいは物理的なTDMバスが存在しない場合であってもサポートすることができる。

【0007】

中央演算処理装置及びメモリ等のような任意の共通のシステムリソースへのアクセスを共有することが望ましいことが理解されよう。それゆえ、好ましい実施形態は、第1及び第2の予め定められた時間周期のうちの少なくとも1つの持続時間を決定する割込みを周期的に発生させるステップと、その時点で実行中のソフトウェアデータ処理リソースを終了し、次の特定されたソフトウェアデータ処理リソースの実行を開始するステップとをさらに含む方法を提供する。

【0008】

ソフトウェアデータ処理リソースによって処理されるべきデータは、サーバのシステムメモリ内に格納される。適切には、一実施形態は、データ構造が、各エントリについて、実行されるべき関連するソフトウェアデータ処理リソースの指示と、関連するソフトウェアデータ処理リソースによって処理されるべき対応するデータの指示のうちの少なくとも1つを含む方法を提供する。

【0009】

アプリケーションによって必要とされる電話機能あるいは他の機能はいくつかの個別の処理要件にアクセスすることが必要な場合があるので、好ましい実施形態は、関連するソフトウェアデータ処理リソースによって生成される任意のデータ処理結果が送られるべき次のソフトウェアデータ処理リソースの指示を備えるデータ構造が提供される方法を提供す

10

20

30

40

50

る。このようにして、複数のソフトウェア処理リソースがデータを共有あるいは交換することができる。

【0010】

好ましい実施形態は、データ構造を確立するステップが、第1及び第2のソフトウェアデータ処理リソースのうちの少なくとも1つにアクセスするためのアプリケーションからの要求を受信することを含む方法を提供する。

【0011】

本発明の実施形態は、コンピュータ支援電話システム内に応用を見いだすことができる。好都合には、本発明の実施形態は、第1及び第2のソフトウェアデータ処理リソースのうちの少なくとも1つが電話関連機能を実装する方法を提供する。

10

【0012】

初期化時に、コンピュータ支援電話機能は、アプリケーションをサポートするために利用可能なデータ処理リソースの明確な指示を持たない場合がある。従って、一実施形態は、任意のソフトウェアデータ処理リソースの存在を確認するためにコンピュータのシステムリソースに問い合わせるステップと、任意の確認されたソフトウェアデータ処理リソースにそれぞれ識別子を割り当てるステップをさらに含む方法を提供する。

【0013】

従来のTDMバスは、TDM方式で任意の常駐するDSPリソースにアクセスできるようにすることが理解されるだろう。それゆえ、本発明の実施形態は、データ構造内の各エントリを渡り歩き、対応するデータを用いて、確認されたソフトウェアデータ処理リソースを実行して、第1のデータを生成するステップを含み、この第1のデータは、データ構造内で確認された、次に確認されたソフトウェアデータ処理リソースのための対応するデータを形成する、データ処理方法を提供する。データ構造内の各エントリを渡り歩くことにより、ソフトウェアデータ処理リソースの各々は、そのソフトウェアデータ処理リソースがそれぞれその個々の機能を実行できるようにするために、コンピュータシステムのシステムリソースへのアクセスを許可される。

20

【0014】

本発明の一樣相は、対応するデータを用いて、データ構造のエントリ中に確認された第1のソフトウェアデータ処理リソースを実行し、第1のデータを生成するステップであって、この第1のデータはデータ構造中の別のエントリ内で次に確認された第2のソフトウェアデータ処理リソースのための対応するデータを形成するステップと、この第2のソフトウェアデータ処理リソースを実行して第2のデータを生成するように前記第1のデータを処理するステップとを含むデータ処理方法を提供する。

30

【0015】

本発明の別の様相は、TDMバスエミュレーションシステムあるいは方法を実装するためのコンピュータプログラムコードを含むコンピュータプログラム要素を提供する。

【0016】

本発明のさらに別の様相は、上述のコンピュータプログラム要素を格納するコンピュータ読取り可能記憶媒体を備えるコンピュータプログラム製品を提供する。

【0017】

40

【好ましい実施形態の説明】

図1を参照すると、たとえば電話あるいはコンピュータのようなデータ端末装置102を備えるコンピュータ支援電話システム100が示される。データ端末装置102はネットワーク104を介して、E1/T1電話カード108を用いてコンピュータ支援電話サーバ106に接続される。コンピュータ支援電話サーバは、オペレーティングシステム112上で動作する音声アプリケーション110の制御下で、音声メニュー及び音声認識あるいは電話キーパッド・キーストロークの組み合わせを用いて顧客にサービスを提供する。

【0018】

コンピュータ支援電話サーバ106は、着呼を処理したり発呼を確立するために音声アプリケーション110が用いることができる多数のハードウェア及びソフトウェアリソース

50

を有する。ハードウェアリソースは、A - 1 a wあるいは μ - 1 a wコンパンド(compander) D S P 1 1 8 及び関連するソフトウェアドライバ 1 2 0 と、D T M F 検出器 D S P 1 2 2 及び関連するドライバ 1 2 4 と、ファクシミリカード D S P 1 2 6 及び関連するドライバ 1 2 8 を備える。テキストから発話への変換及び自動音声認識 D S P と関連するソフトウェアドライバもまた提供することができる(図示せず)。

【 0 0 1 9 】

T D M バス 1 3 0 は、タイムスロットに基づいて動作し、ハードウェアリソースと音声アプリケーションとの間のデータの交換を支援するために設けられる。ハードウェア D S P はそれぞれ、割り当てられたタイムスロットを用いてデータを受信しまた出力することができる。

10

【 0 0 2 0 】

着呼は、当分野において知られているように、データ終端装置 1 0 2 から、E 1 / T 1 電話カード 1 0 8 を介して受信される。電話カードは音声アプリケーション 1 1 0 に割込みを送り、音声アプリケーション 1 1 0 は、その割込みの受信にตอบสนองして、オペレーティングシステム 1 1 2 を介して、E 1 / T 1 電話カード 1 0 8 の着信データを受信するためにハードウェア電話カード D S P 1 1 6 を制御する電話カード D S P ドライバ 1 1 4 を呼び出す。

【 0 0 2 1 】

ネットワーク 1 0 4 から生の電話データを受信すると、A - 1 a wあるいは μ - 1 a wコンパンド D S P 1 1 8 及びドライバ 1 2 0 は、E 1 / T 1 電話カード 1 0 8 及び電話カード D S P 1 1 6 ならびに関連するドライバ 1 1 4 から受信された任意の電話データを伸長する。A - 1 a wあるいは μ - 1 a w D S P 1 1 8 及びドライバ 1 2 0 は、時分割多重バス 1 3 0 を介して音声アプリケーションあるいは別の D S P によってさらに処理するために、任意のデータ処理結果を出力する。一旦、データが圧縮解除されると、そのデータはさらに処理するために適した形になっている。

20

【 0 0 2 2 】

かくして、当分野においてよく知られているように、音声アプリケーション 1 1 0 は、所望の電話機能を実現するために他のリソースを利用できるようになる。音声アプリケーションが D T M F 検出器 D S P 1 2 2 及びドライバ 1 2 4 を用いて、D T E 1 0 2 のユーザ(図示せず)からの入力を受信することができる。音声アプリケーション 1 1 0 がファックスオンデマンド機能の形態を提供する必要がある場合には、ファクシミリカード D S P 1 2 6 及びドライバ 1 2 8 が用いられる。

30

【 0 0 2 3 】

図 2 を参照すると、本発明の一実施形態によるコンピュータ支援電話システム 2 0 0 が示される。再び、ネットワーク 1 0 4 を介してコンピュータ支援電話サーバ 2 0 2 に接続されるデータ端末装置 1 0 2 が設けられる。コンピュータ支援電話サーバ 2 0 2 は、E 1 / T 1 電話トランクカード 2 0 4 と、オペレーティングシステム 2 0 8 上で動作する音声アプリケーション 2 0 6 を備える。

【 0 0 2 4 】

しかしながら、コンピュータ支援電話サーバ 2 0 2 は、既知のシステムとは異なり、ハードウェア T D M バスを持っていない。その代わりに、T D M バスをエミュレートして、ソフトウェア T D M バス 2 1 0 を提供する。ソフトウェア T D M バス及びその動作を以下にさらに詳細に記述する。

40

【 0 0 2 5 】

好ましくは、たとえば電話カード D S P 2 1 2、A - 1 a wあるいは μ - 1 a wコンパンド D S P 2 1 4、D T M F 検出器 D S P 2 1 6 及びファクシミリカード D S P 2 1 8 などの多数のデジタルシグナルプロセッサに、ソフトウェア T D M バス 2 1 0 を用いてアクセス可能であるべきである。音声認識あるいは合成機能を実行する他の D S P をさらに設けることができることがわかるであろう。各 D S P は、ハードウェアリソース、あるいはハードウェア D S P をエミュレートするソフトウェアデータ処理リソースのいずれでもよい

50

。好ましい実施形態では、ソフトウェアTDMバス210は、ハードウェアリソースをエミュレートするソフトウェアリソースにアクセスできるようにする。

【0026】

本発明の実施形態は、特定の種類のハードウェアを持っていないサーバを用いてコンピュータ支援電話システムを実装するという具体的な応用を見いだす。欠けている特定の種類のハードウェアは、具体的にはSONETのようなハードウェアTDMバスあるいはハードウェアDSPリソースなどであってもよい。

【0027】

TDMバスエミュレータ224は、従来のTDMバスの動作をエミュレートするために設けられる。すなわち、TDMバスエミュレータ224はソフトウェアTDMバス210を実現する。TDMバスエミュレータ224は、音声アプリケーション206によるデータ処理DSP212~218へのアクセスをサポートする。

10

【0028】

この例における音声アプリケーション206とOS208との間のインターフェースは、既知のサーバの音声アプリケーションとオペレーティングシステムとの間のインターフェースと概ね同じである。この程度の相互運用性を保持することにより、現在の音声アプリケーションとの互換性が確保されることが理解できる。基本的には、音声アプリケーションは、電話機能同士がSONET TDMバスを用いて相互作用するのかそれともソフトウェアTDMバス及びソフトウェアDSPを用いて相互作用するのかには関わらず、それらの電話機能をためのサポートを得るための一貫性のあるアプリケーションインターフェースを用いて提供されるであろう。

20

【0029】

TDMバスエミュレータ224は、データ処理リソースにアクセスしたいという要求を受信し、これらの要求を処理して、音声アプリケーション206がその意図された機能を実行することができるようにする。TDMバスエミュレータ224は、データ処理DSP212~218がそれぞれ相互作用した音声アプリケーション206によってアクセスされることができるようにして、その意図された機能を実行できるようにするための高度なデータ構造を構築する。そのデータ構造は、ソフトウェアDSPリソースの処理の順序を制御するために用いられる。

【0030】

30

図3を参照すると、音声アプリケーション206を支援する際にTDMバスエミュレータ224によって用いられる高度なデータ構造300の一実施形態が示される。データ構造300は、各DSPについての識別子を第1のフィールド304に格納し、各DSPについての関数エントリポイントを第2のフィールド306に格納するDSP及び関数エントリポイントテーブル302を備える。関数エントリポイントは、データ処理DSP212~218のうちの1つを呼び出すために用いられる関数のフォーマットを識別または定義する。

【0031】

メモリ220内に格納されるタイムスロットテーブル308は、第1のテーブル302中で識別される各DSPにタイムスロットを割り当てるためにTDMバスエミュレータ224によって用いられる。必要とされる電話処理機能を実現する際に、TDMバスエミュレータ224は、第2のテーブル308中で確立されている順序に従って、中央演算処理装置223あるいはハードウェアリソースにアクセスできるようにする。サーバ202の中央演算処理装置あるいは他のハードウェアリソースを用いて、ソフトウェアDSP、アプリケーション、オペレーティングシステム及びTDMバスエミュレータに対応するコードを実行する。

40

【0032】

タイムスロットテーブル308は3つの列、すなわちタイムスロット番号列310と、アルゴリズムまたはDSP列312と、要求記述子列314とを備える。

【0033】

50

タイムスロット番号列 3 1 0 はソフトウェア T D M バスタイムスロットのリストを含む。現在使用中のタイムスロットの関連するデータは残りの列内に含まれる。この例では、概念的に、データ処理リソース 2 1 2 ~ 2 1 8 によって用いるためにタイムスロット 0 ~ 4 0 9 5 が利用可能である。

【 0 0 3 4 】

アルゴリズムまたは D S P 番号列 3 1 2 は D S P 識別子、すなわち第 1 のテーブル 3 0 2 の D S P 番号列 3 0 4 から得られる D S P 番号を含む。その D S P 番号は対応するタイムスロット内で動作可能な D S P を特定する。たとえば、識別子 1 と関数エントリポイント F E 1 (. . .) を有する第 2 の D S P は、番号 0 を有するタイムスロット内で動作することを許可されることがわかる。

10

【 0 0 3 5 】

要求記述子列 3 1 4 は、現在のタイムスロットの指示と、現在の D S P がメモリ 2 2 0 内で処理されるべきデータにアクセスすることができるデータバッファの開始アドレスと、データバッファの長さの指示を含む。この図示されている例では、現在のタイムスロットポインタはタイムスロット番号 0 を指示している。関数エントリポイント F E 1 (. . .) を有する D S P 番号 1 はタイムスロット 0 内で動作することができる。D S P 1 は、メモリ内のアドレス X X X X h ~ (X X X X + 1 1) h に格納されているデータを処理する。D S P 1 によって実行されるデータ処理の結果は、アドレス Y Y Y Y h で開まるバッファに格納される。それに続くタイムスロット内で動作することができる D S P は D S P 番号 2 である。T D M バスエミュレータが割込みを受信したことに応答して現在のタイムスロットポインタがインクリメントされたとき、D S P 2 は以前の D S P すなわち D S P 1 によってバッファ内のアドレス Y Y Y Y h ~ (Y Y Y Y + 1 2) h に置かれた出力データを処理するように構成される。

20

【 0 0 3 6 】

上記の説明から、D S P のチェーンが確立されること、またチェーン中で D S P によって処理されるデータはチェーンに沿って受け渡されることを理解することができる。基本的には、その処理は、そのタイムスロットテーブル内の D S P 識別子の位置によって制御される順に実行される。

【 0 0 3 7 】

T D M バスエミュレータ 2 2 4 は、割込みを受信する度に現在のタイムスロットポインタをインクリメントする。このようにして、T D M バスエミュレータは占有された各タイムスロットを辿り、処理時間またはリソースを順に各ソフトウェア D S P に割り当てる。好ましい実施形態では、割込みは E 1 / T 1 電話カードによって 8 ミリ秒毎に発生する。

30

【 0 0 3 8 】

ハードウェア D S P リソースが存在する場合にはデータをハードウェアリソースに送るためにコンピュータ支援電話サーバ 2 0 2 の従来の内部バスが用いられることは当業者には理解されるだろう。さらに、ソフトウェア D S P が実装されるかあるいはソフトウェア T D M バスが実装される場合には、通常のアドレス及びデータバスのような従来のコンピューティングリソース、中央演算処理装置及びオンボードメモリがマルチタスクあるいはマルチスレッド処理の態様で利用できるようにされ、これによりソフトウェア D S P が実行できまたもっと多くの電話機能が D S P ハードウェアリソースをさらにインストールするオーバーヘッドあるいは不都合をもたらすことなく提供できるようになることが理解されるだろう。個々のソフトウェア D S P はインスタンスとして生成され、関連するデータはサーバのスレッドあるいはマルチタスク処理能力を用いて処理される。

40

【 0 0 3 9 】

各 D S P 2 1 2 ~ 2 1 8 は、別の D S P からデータが受信できるタイムスロット、及びデータが別の D S P に出力するかあるいはアプリケーション 2 0 6 に返送することができるタイムスロットを識別するデータ構造を含む。またそのデータ構造は、好ましくは、処理結果をアプリケーションに返送するために用いられるファイル記述子を入れるためのファイル記述子列も含む。D S P 1 3 2 8 がそのデータ構造内に、入力タイムスロット T S

50

IN 及び出力タイムスロット TS_{OUT} を有することが図3からわかる。変数 TS_{IN} 及び TS_{OUT} は、 DSP によって用いられるための0～4095のタイムスロット番号を表す、すなわちそれらを含む。またそのデータ構造はファイル記述子列332に空エントリ(NULL)も含み、この空エントリは、処理結果をアプリケーションに返送するために用いることができるファイル記述子が存在しないことを示す。同様に、図の $DSP2$ に対応するデータ構造334は、タイムスロット IN 及び OUT 列内に値1及び6を含み、 $DSP2$ がタイムスロット1においてデータを受信し、タイムスロット6においてデータ処理結果を出力することを示す。 $DSP2$ についてのファイル記述子エントリはファイル記述子 FD_2 を含み、このファイル記述子は、 $DSP2$ によって生成されたデータをタイムスロット6の間にアプリケーション206に返送するために用いられる。

10

【0040】

初期化時に、 TDM バスエミュレータ224は、もしあるならハードウェアリソースをボーリングして、その存在を判定しまたサーバの処理能力を判定する。任意の見出されたソフトウェアデータ処理リソースがロードされる。 TDM バスエミュレータ224は、識別された各処理リソースに対応する DSP 番号を割り当てる。各 DSP についての関数エントリポイントは、第1のテーブル302内の割り当てられた DSP 番号の隣に格納される。 TDM バスエミュレータ224は、各 DSP リソースの実行の適当な順序を予め決定し、それに応じてタイムスロットを割り当てることができる。こうする代りに、タイムスロットは、音声アプリケーション206によって発行される DSP 処理リソースの呼出しに応答して動的に割り当てることができる。実際には、新しい DSP 呼出し毎に、 TDM バスエミュレータはこの DSP によって用いられるためデータ構造内に適当な入力及び出力タイムスロットを割り当てる。タイムスロットポイントが適当にインクリメントされたとき、新たに割り当てられたタイムスロットが新たに呼び出された DSP によって用いられるために利用できるようにされる。

20

【0041】

ハードウェア DSP 及びソフトウェア DSP の組み合わせを用いる実施形態は、ソフトウェア DSP の関数エントリポイントが格納される代りにハードウェア DSP に関連するソフトウェアドライバへの呼出しが格納されるので、本発明がそのまま適用できる。

【0042】

初期化時あるいは着呼の受信時に、現在のタイムスロットポイントは、その着呼を処理するために必要とされる第1の DSP を含む第1のタイムスロットに設定される。この例では、第1の DSP は電話カード $DSP212$ である。

30

【0043】

DSP によるデータの処理は、処理結果がアプリケーションに返送されるまで実行される。1つの DSP 内に含まれるデータ構造の FD (ファイル記述子)列内のファイル記述子は、 DSP の先行するシーケンスあるいは DSP のチェーンリストによる処理が完了し処理結果がそのファイル記述子を用いて返送されることを指示するために用いられる。

【0044】

コンピュータ支援電話サーバ202において、複数の電話アプリケーションが開始あるいは実行される場合には、これらのアプリケーションは共通の TDM バスエミュレータを共有し、それに応じて処理リソースを分割させることができる。各アプリケーションの DSP リソースは、タイムスロットテーブル308内でタイムスロットを動的に割り当てられる。さらに、コンピュータ支援電話サーバ202は一般に、多数の着呼及び発呼を同時に支援できる。各呼は回線と呼ぶことができる。各回線によって必要とされる処理リソースは、タイムスロットマップあるいはテーブル308中で識別され、その中に含まれる。

40

【0045】

本発明によれば、通常 $SONET$ バスを必要とする電話アプリケーションが、そのようなバスが存在しない場合でもサポートされるようになる点で有利である。これは、その根底をなすすなわちサポートする TDM 技術がハードウェアで実現されるか、ソフトウェアで実現されるか、その組み合わせで実現されるかに関係なく、音声アプリケーションを設計

50

あるいは書くことができるというさらなる大きな利点を有する。

【0046】

本特許出願に関連する、本明細書と同時にあるいは本明細書より以前に提出された論文及び出願された書類の全てに対して読者の注意を喚起する。全てのそのような論文及び書類の内容は参照によって本明細書に組み込まれる。

【0047】

本明細書（任意の添付の特許請求の範囲、要約及び図面を含めて）に開示される全ての特徴及び／またはそのように開示された任意の方法あるいは処理の全てのステップが、そのような特徴及び／またはステップの少なくともいくつかが互いに矛盾する組み合わせを除いて任意に組み合わせることができる。

【0048】

本明細書（任意の添付の特許請求の範囲、要約及び図面を含めて）に開示される各特徴は、別様に明記されていない限り、同一の、等価なあるいは類似の目的を提供する別の機構によって置き換えることができる。それゆえ、別様に明記されていない限り、開示される各特徴は一連の一般的な等価あるいは類似の特徴のうちの一例にすぎない。

【0049】

本発明は上記の任意の実施形態の細部に限定されない。本発明は、本明細書（任意の添付の特許請求の範囲、要約及び図面を含めて）に開示された特徴の任意の新規なものまたは任意の新規な組み合わせに、あるいは開示された任意の方法あるいは処理のステップの任意の新規なものまたは任意の新規な組み合わせに及ぶ。

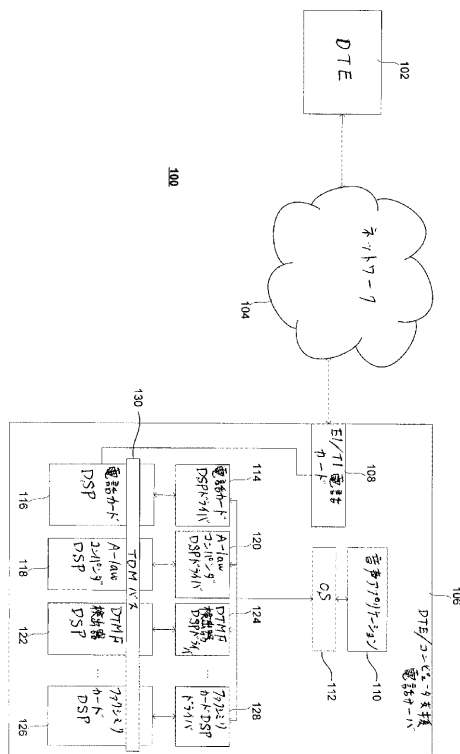
【図面の簡単な説明】

【図1】従来の技術による従来のコンピュータ支援電話システムを示す図である。

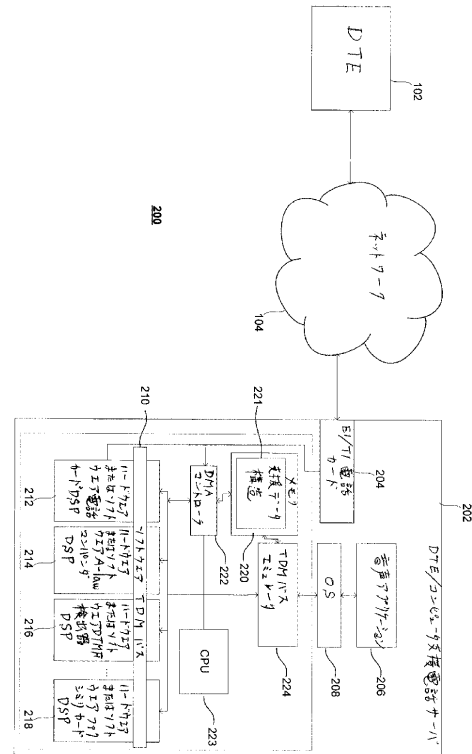
【図2】本発明の一実施形態によるコンピュータ支援電話システムを示す図である。

【図3】本発明の一実施形態において用いられる多数のデータ構造を示す図である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

合議体

審判長 山本 春樹

審判官 柳下 勝幸

審判官 萩原 義則

- (56)参考文献 米国特許第5581600 (US, A)
国際公開第1999/063436 (WO, A1)
特開平7-295897 (JP, A)
特開平5-56499 (JP, A)
特表2000-505967 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04Q3/54-3/56