

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-220136

(P2007-220136A)

(43) 公開日 平成19年8月30日(2007.8.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06K 17/00 (2006.01)	G06K 17/00 B	5B019
G06F 15/02 (2006.01)	G06F 15/02 335G	5B058
G06F 3/08 (2006.01)	G06F 3/08 A	5B065

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-100957 (P2007-100957)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成19年4月6日(2007.4.6)		大阪府門真市大字門真1006番地
(62) 分割の表示	特願2001-76508 (P2001-76508) の分割	(74) 代理人	100098291 弁理士 小笠原 史朗
原出願日	平成13年3月16日(2001.3.16)	(72) 発明者	阪本 清美
(31) 優先権主張番号	特願2000-132644 (P2000-132644)		大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(32) 優先日	平成12年5月1日(2000.5.1)	Fターム(参考)	5B019 BC04 EA02 FA05 HF07 5B058 CA15 YA16 5B065 BA09 CA40 ZA04
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

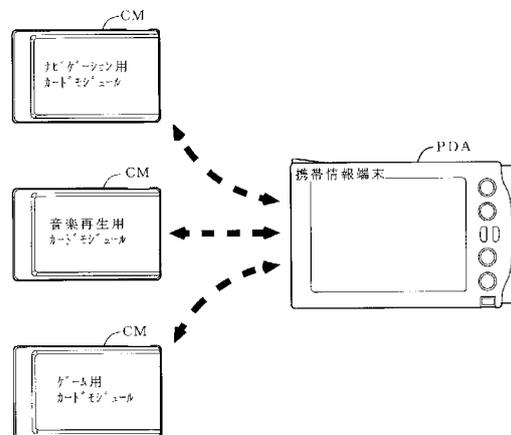
(54) 【発明の名称】 モジュールを装着可能なデータ端末装置

(57) 【要約】

【課題】低コストで様々な用途に使用することができるカードモジュールおよびそれを装着可能な携帯情報端末を提供することである。

【解決手段】カードモジュールC Mは、携帯情報端末P D Aのスロットに装着されると、特定用途向けのプログラムを実行して、実行結果を携帯情報端末P D Aに送信する。この際、携帯情報端末P D Aとの伝送路のビット幅を携帯情報端末P D Aに問い合わせる。そして、問い合わせた結果に基づいて実行結果のビット数を調整してから送信する。携帯情報端末P D Aは、受信した実行結果を出力部から出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モジュールを装着可能なデータ端末装置であって、
前記モジュールは、
特定用途向けのプログラムを格納する記憶部と、
前記記憶部に格納されたプログラムを実行する処理ユニットと、
前記処理ユニットの実行結果を伝送する第 1 のバスと、
前記データ端末装置が有する第 2 のバスのビット幅をデータ端末装置に問い合わせ、
当該データ端末装置から送信されてくる当該第 2 のバスのビット幅を登録し、その後、前
記第 1 のバス上を伝送されてくる前記実行結果のビット数を当該登録した第 2 のバスのビ
ット幅に基づいて調整して、当該データ端末装置に送信する第 1 の通信コントローラとを
備え、
前記データ端末装置は、
前記モジュールを脱着可能なコネクタと、
前記第 1 の通信コントローラから伝送される前記実行結果を受信可能な第 2 の通信コ
ントローラとを備え、
前記第 1 の通信コントローラから送信されてくる実行結果を、自身の出力部から出力
する、データ端末装置。

10

【請求項 2】

前記データ端末装置は、携帯情報端末、パーソナルコンピュータ、または携帯電話であ
る、請求項 1 に記載のデータ端末装置。

20

【請求項 3】

モジュールを装着可能なゲーム装置であって、
前記モジュールは、
ゲームプログラムを格納する記憶部と、
前記記憶部に格納されたプログラムを実行する処理ユニットと、
前記処理ユニットの実行結果を伝送する第 1 のバスと、
前記ゲーム装置が有する第 2 のバスのビット幅をゲーム装置に問い合わせ、当該ゲー
ム装置から送信されてくる当該第 2 のバスのビット幅を登録し、その後、前記第 1 のバス
上を伝送されてくる前記実行結果のビット数を当該登録した第 2 のバスのビット幅に基づ
いて調整して当該ゲーム装置に送信する第 1 の通信コントローラとを備え、
前記第 1 の通信コントローラから送信されてくる実行結果を、自身の出力部から出力す
る、ゲーム装置。

30

【請求項 4】

モジュールを装着可能なナビゲーション装置であって、
前記モジュールは、
ナビゲーションプログラムを格納する記憶部と、
前記記憶部に格納されたプログラムを実行する処理ユニットと、
前記処理ユニットの実行結果を伝送する第 1 のバスと、
前記ナビゲーション装置が有する第 2 のバスのビット幅をデータ端末装置に問い合わ
せ、当該ナビゲーション装置から送信されてくる当該第 2 のバスのビット幅を登録し、そ
の後、前記第 1 のバス上を伝送されてくる前記実行結果のビット数を当該登録した第 2 の
バスのビット幅に基づいて調整して当該ナビゲーション装置に送信する第 1 の通信コント
ローラとを備え、
前記第 1 の通信コントローラから送信されてくる実行結果を、自身の出力部から出力す
る、ナビゲーション装置。

40

【請求項 5】

モジュールを装着可能な音楽再生装置であって、
前記モジュールは、
音楽再生プログラムを格納する記憶部と、

50

前記記憶部に格納されたプログラムを実行する処理ユニットと、

前記処理ユニットの実行結果を伝送する第1のバスと、

前記音楽再生装置が有する第2のバスのビット幅を音楽再生装置に問い合わせ、当該音楽再生装置から送信されてくる当該第2のバスのビット幅を登録し、その後、前記第1のバス上を伝送されてくる前記実行結果のビット数を当該登録した第2のバスのビット幅に基づいて調整して当該音楽再生装置に送信する第1の通信コントローラとを備え、

前記第1の通信コントローラから送信されてくる実行結果を、自身の出力部から出力する、音楽再生装置。

【請求項6】

モジュールを装着可能なデータ端末装置であって、

10

前記モジュールは、自身に格納されている特定用途向けプログラムを実行し、前記データ端末装置が有するバスのビット幅を当該データ端末装置に問い合わせ、実行結果のビット数を所定の数に調整して前記データ端末装置に送信し、

前記データ端末装置は、

制御情報および前記モジュールによってビット数を調整された実行結果を当該モジュールから受け取り可能な受信部と、

前記受信部によって受信された実行結果を送信可能なバスと、

前記バスを經由して伝送された前記実行結果を格納可能な記憶装置と、

内蔵出力部と、

前記受信部から制御情報を受信し、バスのビット幅をモジュールに送り、記憶部に記憶された前記実行結果を前記出力部から出力する処理部とを備え、

20

前記受信部は、データ端末装置のバスのビット幅を前記モジュールに送信後、前記実行結果を受信し、

前記内蔵出力部は、前記処理部に従って前記実行結果を出力し、

前記所定の数とは、バスのビット幅である、データ端末装置。

【請求項7】

モジュールを装着可能なデータ端末装置であって、

前記モジュールは、

特定用途向けのプログラムを格納する記憶部と、

前記記憶部に格納されたプログラムを実行する処理ユニットと、

30

前記処理ユニットの実行結果を伝送可能なデータ伝送路と、

前記データ端末装置と前記モジュールとの間で伝送可能な容量に関する情報である伝送容量情報を前記データ端末装置に問い合わせ、当該データ端末装置から送信されてくる当該伝送容量情報を登録し、その後、前記実行結果を送信するときのビット数を当該登録した伝送容量情報に基づいて調整して、当該データ端末装置に送信する第1の通信コントローラとを備え、

前記データ端末装置は、

前記モジュールを脱着可能なコネクタと、

前記第1の通信コントローラから伝送される前記実行結果を受信可能な第2の通信コントローラとを備え、

40

前記第1の通信コントローラから送信されてくる実行結果を、自身の出力部から出力する、データ端末装置。

【請求項8】

前記伝送容量情報とは、前記データ伝送路のビット幅、周波数帯域、または、データレート、あるいは、当該データ伝送路上でのパケット通信におけるパケット数、またはパケット長に関する情報である、請求項7に記載のデータ端末装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モジュールを装着可能なデータ端末装置に関し、より特定的には、データ端

50

末装置に装着可能に構成されており、内部に格納された特定用途向けのプログラムを実行して、その実行結果を当該データ端末装置に送信するカードモジュールを装着可能なデータ端末装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の市場には、携帯型ゲーム機、携帯型音楽再生機および携帯型ナビゲーション装置等、様々な携帯型機器が出回っている。ユーザは、携帯型ゲーム機を使ってゲームを楽しむ、さらに、携帯型音楽再生機を使って音楽を聴く。また、ユーザは、携帯型ナビゲーション装置を使って自分の位置を把握したり、当該携帯型ナビゲーション装置により道案内してもらったりする。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、従来の携帯型機器は上述のように単一の用途に特化しているため、ユーザは、用途に応じて個別的に携帯型機器を購入しなければならないという問題点があった。例えば、ユーザが音楽も聴きたい、道案内もいる、あるいは、ゲームも楽しみたいと思った場合、携帯型音楽再生機、携帯型ナビゲーション装置、および携帯型ゲーム機を購入しなければならない。

【0004】

それゆえに、本発明は、データ端末装置に装着することにより、低コストで様々な用途に使用できるカードモジュールを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明は以下の構成を有する。まず、第1の発明は、モジュールを装着可能なデータ端末装置である。モジュールは、特定用途向けのプログラムを格納する第1の記憶部と、第1の記憶部に格納されたプログラムを実行する第1の処理ユニットと、第1の処理ユニットの実行結果を伝送する第1のバスと、データ端末装置が有する第2のバスのビット幅をデータ端末装置に問い合わせ、当該データ端末装置から送信されてくる当該第2のバスのビット幅を登録し、その後、第1のバス上を伝送されてくる実行結果のビット数を当該登録した第2のバスのビット幅に基づいて調整して、当該データ端末装置に送信する第1の通信コントローラとを備える。また、データ端末装置は、モジュールを脱着可能なコネクタと、第1の通信コントローラから伝送される実行結果を受信可能な第2の通信コントローラとを備える。また、データ端末装置は、第1の通信コントローラから送信されてくる実行結果を、自身の出力部から出力する。

30

【0006】

上記第1の発明によれば、モジュールは特定用途向けのプログラムを格納し実行するための構成を備えているが、その実行結果をユーザに出力するのはデータ端末装置である。したがって、例えば、ユーザが音楽を聴きたい場合には、その用途向けのモジュールがデータ端末装置に装着されれば、データ端末装置は音楽再生機になる。また、ナビゲーションが必要な場合には、ナビゲーションという用途向けのモジュールがデータ端末装置に装着されれば、データ端末装置はナビゲーション装置になる。さらに、ユーザがゲームを楽しみたい場合には、ゲームプログラムを格納したモジュールがデータ端末装置に装着されれば、データ端末装置はゲーム専用機となる。以上から明らかなように、第1の発明によれば、互いに異なるプログラムを格納した複数のモジュールと、1台のデータ端末装置とを準備するだけで、複数の用途に対応することができる。これによって、ユーザは、用途に特化した機器をいくつも購入する必要がなくなり、当該ユーザの経済的な負担を軽くすることができる。また、第1の発明によれば、モジュールが特定用途のプログラムを実行するので、当該モジュールを各用途に最適な部品を使って構成できるようになる。

40

【0007】

第2の発明は第1の発明に従属しており、データ端末装置は、携帯情報端末、パーソナ

50

ルコンピュータ、または携帯電話である。第2の発明によれば、第1の発明と同様の効果が得られる。

【0008】

第3の発明は、モジュールを装着可能なゲーム装置である。モジュールは、ゲームプログラムを格納する第1の記憶部と、第1の記憶部に格納されたプログラムを実行する第1の処理ユニットと、第1の処理ユニットの実行結果を伝送する第1のバスと、ゲーム装置が有する第2のバスのビット幅をゲーム装置に問い合わせ、当該ゲーム装置から送信されてくる当該第2のバスのビット幅を登録し、その後、第1のバス上を伝送されてくる実行結果のビット数を当該登録した第2のバスのビット幅に基づいて調整して当該ゲーム装置に送信する第1の通信コントローラとを備える。また、ゲーム装置は、第1の通信コントローラから送信されてくる実行結果を、自身の出力部から出力する。

10

【0009】

第4の発明は、モジュールを装着可能なナビゲーション装置である。モジュールは、ナビゲーションプログラムを格納する第1の記憶部と、第1の記憶部に格納されたプログラムを実行する第1の処理ユニットと、第1の処理ユニットの実行結果を伝送する第1のバスと、ナビゲーション装置が有する第2のバスのビット幅をデータ端末装置に問い合わせ、当該ナビゲーション装置から送信されてくる当該第2のバスのビット幅を登録し、その後、第1のバス上を伝送されてくる実行結果のビット数を当該登録した第2のバスのビット幅に基づいて調整して当該ナビゲーション装置に送信する第1の通信コントローラとを備える。また、ナビゲーション装置は、第1の通信コントローラから送信されてくる実行結果を、自身の出力部から出力する。

20

【0010】

第5の発明は、モジュールを装着可能な音楽再生装置である。モジュールは、音楽再生プログラムを格納する第1の記憶部と、第1の記憶部に格納されたプログラムを実行する第1の処理ユニットと、第1の処理ユニットの実行結果を伝送する第1のバスと、音楽再生装置が有する第2のバスのビット幅をデータ端末装置に問い合わせ、当該音楽再生装置から送信されてくる当該第2のバスのビット幅を登録し、その後、第1のバス上を伝送されてくる実行結果のビット数を当該登録した第2のバスのビット幅に基づいて調整して当該音楽再生装置に送信する第1の通信コントローラとを備える。また、音楽再生装置は、第1の通信コントローラから送信されてくる実行結果を、自身の出力部から出力する。

30

【0011】

第6の発明は、モジュールを装着可能なデータ端末装置である。モジュールは、自身に格納されている特定用途向けプログラムを実行し、データ端末装置が有するバスのビット幅を当該データ端末装置に問い合わせ、実行結果のビット数を所定の数に調整してデータ端末装置に送信する。データ端末装置は、制御情報およびモジュールによってビット数を調整された実行結果を当該モジュールから受け取り可能な受信部と、受信部によって受信された実行結果を送信可能なバスと、バスを経由して伝送された実行結果を格納可能な記憶装置と、内蔵出力部と、受信部から制御情報を受信し、バスのビット幅をモジュールに送り、記憶部に記憶された実行結果を出力部から出力する処理部とを備える。また、受信部は、データ端末装置のバスのビット幅を前記モジュールに送信後、実行結果を受信する。出力部は、処理部に従って実行結果を出力する。また、所定の数とは、バスのビット幅である。第6の発明によれば、モジュールまたはデータ端末装置がビット数の調整機能を有しており、これによって、データ端末装置のバスのビット幅に一致する実行結果が構成される。その結果、モジュールおよびデータ端末装置の間で正しく通信を行うことができる。

40

【0012】

第7の発明は、モジュールを装着可能なデータ端末装置である。モジュールは、特定用途向けのプログラムを格納する記憶部と、記憶部に格納されたプログラムを実行する処理ユニットと、処理ユニットの実行結果を伝送可能なデータ伝送路と、データ端末装置とモジュールとの間で伝送可能な容量に関する情報である伝送容量情報をデータ端末装置に問

50

い合わせ、当該データ端末装置から送信されてくる当該伝送容量情報を登録し、その後、実行結果を送信するときのビット数を当該登録した伝送容量情報に基づいて調整して、当該データ端末装置に送信する第1の通信コントローラとを備える。また、データ端末装置は、モジュールを脱着可能なコネクタと、第1の通信コントローラから伝送される実行結果を受信可能な第2の通信コントローラとを備え、第1の通信コントローラから送信されてくる実行結果を、自身の出力部から出力する。第7の発明によれば、第1の発明と同様の効果を得られる。

【0013】

第8の発明は、第7の発明において、伝送容量情報とは、データ伝送路のビット幅、周波数帯域、または、データレート、あるいは、当該データ伝送路上でのパケット通信におけるパケット数、またはパケット長に関する情報である。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ユーザは、用途に特化した機器をいくつも購入する必要がなくなり、当該ユーザの経済的な負担を軽くすることができる。また、モジュールが特定用途のプログラムを実行するので、当該モジュールを各用途に最適な部品を使って構成できるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図1は、本発明の一実施形態に係るカードモジュールCMおよび携帯情報端末PDAの正面図である。また、図2は、カードモジュールCMおよび携帯情報端末PDAの背面図である。

20

【0016】

図1および図2において、カードモジュールCMは、好ましくは、カード型の形状を有する。また、カードモジュールCMの中には、携帯情報端末PDAと接続するためのコネクタ15を実装した回路基板(図示せず)が収容されている。

【0017】

以上のカードモジュールCMは、図3(a)に示すように、MPU(アクセラレータ)11と、ROM12と、不揮発性のRAM13と、通信コントローラ14と、コネクタ15と、バス16とを備えている。ROM12には、携帯情報端末PDAとの接続を確立するためのプログラムP₁と、所定のプログラムP₂とが少なくとも格納される。所定のプログラムP₂は、カードモジュールCMと携帯情報端末PDAにより実現される特定の用途に応じて、所定のプログラム言語で記述される。例えば、音楽再生用のプログラム、ナビゲーション用のプログラムまたはゲームプログラムが、プログラムP₂の例である。MPU11は、RAM13を作業領域として用いながら、プログラムP₁およびP₂を実行する。通信コントローラ14は、携帯情報端末PDAに制御情報およびデータを送信したり、それからの制御情報およびデータを受信したりする。さらに、通信コントローラ14は、後で説明するビット数の調整を行う。コネクタ15は、カードモジュールCMと携帯情報端末PDAとを接続するために用いられる。バス16は、MPU11、ROM12、RAM13および通信コントローラ14を接続するための信号線の束である。本実施形態では、複数の信号線の信号線の内、m本はデータ転送用に使用され、p本は制御情報の送受信に使用される。

30

40

【0018】

以上のカードモジュールCMの仕様は基本的に設計者により定められる。より具体的には、各設計者は、製造コスト等を考慮して、音楽再生、ナビゲーションまたはゲームの用途に最適なMPU11、ROM12、RAM13、コネクタ15およびバス16の組み合わせを選択する。ただし、用途に応じて、上述以外にもデバイスが必要な場合がある。例えば、GPSを使ったナビゲーションを実現するためには、専用の受信機やアンテナが必要となる。しかし、このような付加的な構成は、本願発明の本質ではないので、図示および説明を省略する。

50

【0019】

また、バス16において、データ転送用の信号線の数 m (つまりビット幅 m)は、用途に応じて、8、16、32、64、128および256のいずれかに選ばれる。コネクタ15に関しては、図3(b)を参照して詳細に説明する。図3(b)には、図2(a)の矢印Aの方向からコネクタ15を見た時の端子配列が図示されている。図3(b)において、斜線を付した矩形1つが1つの端子である。コネクタ15の端子の総数 k は、上述した複数のビット幅 m をサポートできるように選ばれ、 k 個の端子はそれぞれ通信コントローラ14と結線されている。また、端子の総数 k の内、予め定められた p 個の端子は、制御用の端子Cとして使用すると規定される。図示した例では、紙面の右端近傍に位置する4つが制御用の端子 $C_1 \sim C_4$ として使用される。また、上記 p 個を除く端子がデータ用の端子Dとして使用可能であるが、ビット幅 m に応じて、どの端子を使用するかも予め規定される。例えば、32ビット幅のバス16(つまり、 $m = 32$)を選んだ場合には、紙面の左端から32個の端子 $D_1 \sim D_{32}$ がデータ転送用に使用される。他のビット幅 m (例えば、 $m = 64$)の場合についても、同様に、どの端子Dが使われるかが規定される。

10

【0020】

以上のように、カードモジュールCMの仕様は原則として設計者により定められるが、カードモジュールCMの外形およびコネクタ15の物理的な形状は、用途に依らず同一である必要がある。

【0021】

再度、図1および図2を参照する。携帯情報端末PDAは、例えば、3Com社のPalmlinuxや日本IBM社のWorkPad(いずれも商標)のように携帯可能な情報機器である。ただし、本実施形態の携帯情報端末PDAは、図2(a)に示すようなスロットSを備えている。スロットSは、カードモジュールCMを挿入可能に構成されており、その一番奥には、上記コネクタ15と物理的な仕様が同じコネクタ25が配置されている。

20

【0022】

以上の携帯情報端末PDAは、図4(a)に示すように、CPU21と、ROM22と、RAM23と、通信コントローラ24と、コネクタ25と、出力部26と、入力機器29と、バス210とを備えている。ROM22には、携帯情報端末PDAとの接続を確立するためのプログラム P_3 が少なくとも格納される。CPU21は、RAM23を作業領域として用いながら、プログラム P_3 を実行する。通信コントローラ24は、カードモジュールCMに制御情報またはデータを送信したり、そこからの制御情報またはデータを受信したりする。さらに、通信コントローラ24は、後述するビット数の調整を行う。コネクタ25は、携帯情報端末PDAとカードモジュールCMとを接続するために用いられる。出力部26は、典型的には、ディスプレイ27とスピーカ28とで構成される。入力機器29は、典型的には、ユーザにより操作されるペンおよびタッチセンサと、キーとで構成される。バス210は、CPU21、ROM22、RAM23、通信コントローラ24、ディスプレイ27、スピーカ28および入力機器29を接続するための信号線の束である。本実施形態では、複数の信号線の信号線の内、 n 本はデータ転送用に使用され、 p 本は制御情報の送受信に使用される。バス210において、データ転送用の信号線の数 n (つまりビット幅 n)は、仕様に基づいて、8、16、32、64、128および256の内のいずれかの値に選ばれている。したがって、ビット幅 n は、カードモジュールCM側のバス16のビット幅 m と同じ場合もあるが異なる場合もある。

30

40

【0023】

ここで、図4(b)を参照して、コネクタ25について詳細に説明する。なお、図4(b)は、図2(a)の矢印Bの方向からコネクタ25を見た時の端子配列を示している。また、黒塗りの矩形1つが1つの端子である。コネクタ25の物理的な仕様は、コネクタ15のそれと同様であるため、その説明を簡素化する。コネクタ25は、コネクタ15と同様、 k 個の端子を有しており、全端子が通信コントローラ24と結線される。また、予め定められた p 個の端子は、制御用の端子Cとして使用すると規定される。ここで、バス

50

16のp本の制御情報用の線と、バス210のp本の制御情報用の線とは結線される必要があるため、本実施形態では、紙面の左端近傍に位置する4つが制御用の端子 $C_1 \sim C_4$ として使用される。また、上記p個を除く端子がデータ用の端子Dとして使用可能であると規定される。さらに、ビット幅nに応じて、どの端子を使用するかも予め規定される。図4(b)では、64ビット幅($n = 64$ の場合)のバス210を使用する場合には、紙面の右端から64個の端子 $D_1 \sim D_{64}$ がデータ転送用に使用される。他のビット幅n(例えば、 $n = 128$)の場合についても、同様に、どの端子Dが使われるかが規定される。

【0024】

次に、以上のような構成のカードモジュールCMと携帯情報端末PDAとの動作例を図5～図7を参照して説明する。ユーザは、カードモジュールCMを携帯情報端末PDAの
10 スロットSに挿入し(図2(a)参照)、カードモジュールCMを奥まで押し込む(図2(b)参照)。これによって、コネクタ15の各端子およびコネクタ25の各端子が接続され、カードモジュールCMは、好ましくは、携帯情報端末PDAから電源電圧の供給を受ける。なお、カードモジュールCMは、内部に備えられた電池から電源電圧の供給を受けても良い。

【0025】

携帯情報端末PDAにおいて、CPU21は、カードモジュールCMがコネクタ25に
20 接続されたことを認識した時、プログラム P_3 の実行を開始する(図5;シーケンスSQ1)。そして、CPU21は、カードモジュールCM側から制御情報が送信されてくることを待機する。

また、カードモジュールCMにおいて、MPU11は、電源電圧が供給されると、プログラム P_1 の実行を開始する(シーケンスSQ2)。

【0026】

次に、MPU11は、プログラム P_1 に含まれる制御情報 CI_1 を、バス16における
30 制御情報用の信号線を通じて通信コントローラ14に送信する(シーケンスSQ3)。ここで、制御情報 CI_1 は、携帯情報端末PDAにバス210のビット幅nを問い合わせるための制御情報である。さらに、制御情報 CI_1 は、バス16のビット幅mを携帯情報端末PDAに通知するために、当該ビット幅mをいう情報を含む。次に、通信コントローラ14は、受信した制御情報 CI_1 をコネクタ15の制御用の端子Cに向けて送出する(シーケンスSQ4)。その結果、制御情報 CI_1 は、携帯情報端末PDAのコネクタ25の
30 端子Cに与えられる(シーケンスSQ5)。

【0027】

携帯情報端末PDAの通信コントローラ24は、コネクタ25の端子Cを介して制御情報
40 CI_1 を受信すると、当該制御情報 CI_1 からビット幅mを取り出す。通信コントローラ24は、取り出したビット幅mを、レジスタ等に代表される内部の記憶部(図示せず)に登録する(シーケンスSQ6)。その後、通信コントローラ24は、バス210における制御情報用の信号線を通じて、受信した制御情報 CI_1 をCPU21に送信する(シーケンスSQ7)。CPU21は、制御情報 CI_1 の受信に回答して、プログラム P_3 に含まれる制御情報 CI_2 を、バス210における制御情報用の信号線を通じて通信コントローラ24に送信する(シーケンスSQ8)。ここで、制御情報 CI_2 は、バス210の
40 ビット幅nを携帯情報端末PDAに通知するために、当該ビット幅nという情報を含む。制御信号 CI_2 の送信後、CPU21はプログラム P_3 の実行を終了して、今度は、カードモジュールCM側からデータが送信されてくることを待機する。通信コントローラ24は、受信した制御情報 CI_2 をコネクタ25の制御用の端子Cに向けて送出する(図6;シーケンスSQ9)。その結果、制御情報 CI_2 は、カードモジュールCMのコネクタ15の端子Cに与えられる(シーケンスSQ10)。

【0028】

カードモジュールCMの通信コントローラ14は、コネクタ15の端子Cを介して制御
50 情報 CI_2 を受信すると、当該制御情報 CI_2 からビット幅nを取り出す。通信コントローラ14は、取り出したビット幅nを、レジスタ等に代表される内部の記憶部(図示せず

に登録する(シーケンスSQ11)。その後、通信コントローラ14は、バス16における制御情報用の信号線を通じて、受信した制御情報CI₂をMPU11に送信する(シーケンスSQ12)。MPU11は、制御情報CI₂の受信により、カードモジュールCMと携帯情報端末PDAとの接続が確立されたと判断して、プログラムP₁の実行を終了する。さらに、MPU11は、プログラムP₂の実行を開始する(シーケンスSQ13)。この時、MPU11は、プログラムP₂の実行結果をRAM13に格納する。実行結果は、映像データ、画像データ、音声データまたは文字データ、もしくは、これらの内、2つ以上のデータの組み合わせからなる。

【0029】

さらに、MPU11は、プログラムP₂の実行結果を、携帯情報端末PDAの出力部26から出力させたい時、RAM13からmビット単位で実行結果を、バス210におけるデータ転送用のm本の信号線を通じて通信コントローラ14に送信する(シーケンスSQ14)。つまり、実行結果はmビット毎に平行に通信コントローラ14に転送される。通信コントローラ14は、mビット単位の実行結果が到着し始めると、ビット数の調整を開始する(シーケンスSQ15)。ビット数の調整において、まず、通信コントローラ14は、上述のシーケンスSQ11で登録されたビット幅nと、ビット幅mとの大小関係を比較する。通信コントローラ14は、m>nの場合、mビット単位の実行結果を、nビット毎に分割して、内部のFIFO(First In First Out)に格納する。通信コントローラ14は、最後の実行結果を処理するまで、この分割および格納を繰り返す。通信コントローラ14のFIFOは、m>nの場合には、格納された実行結果をnビット単位でコネクタ15のデータ用の端子D₁~D_nに向けて、平行に送出する。

10

20

【0030】

一方、通信コントローラ14は、m>nでない場合、mビット単位の実行結果を無処理で上述のFIFOに格納する。通信コントローラ14は、最後の実行結果を処理するまで、FIFOへの格納を繰り返す。FIFOは、m>nでない場合、格納された実行結果をmビット単位でコネクタ15のデータ転送用に使用されるm個の端子D₁~D_mに向けて、平行に送出する(図7;シーケンスSQ16)。

【0031】

その結果、実行結果は、nビット単位、またはmビット単位で、携帯情報端末PDAのコネクタ25のデータ転送用の端子D₁~D_nまたはD₁~D_mに与えられる(シーケンスSQ17)。携帯情報端末PDAの通信コントローラ24は、コネクタ25のデータ転送用の端子D₁~D_nまたはD₁~D_mを介して実行結果が到着し始めると、ビット数の調整を開始する(シーケンスSQ18)。ビット数の調整において、まず、通信コントローラ24は、上述のシーケンスSQ6で登録されたビット幅mとビット幅nとの大小関係を比較する。

30

【0032】

通信コントローラ24は、m>nの場合、バス210のビット幅nに調整された実行結果が自身に到着することとなるので、受信したnビット単位の実行結果をそのままRAM23に転送する。通信コントローラ24は、最後の実行結果を処理するまで、RAM23への転送を繰り返す。一方、通信コントローラ24は、m>nでない場合、バス16のビット幅mのまま実行結果が自身に到着するので、受信したmビット単位の実行結果に、(n-m)ビットのダミーワードをパディングしてRAM23に転送する。通信コントローラ24は、最後の実行結果を処理するまで、パディングおよび転送を繰り返す。以上のパディングにより、RAM23にはnビット単位で実行結果が格納されることとなる(シーケンスSQ19)。

40

【0033】

CPU21は、nビット単位の実行結果がRAM23にすべて揃うと、当該実行結果を出力するように出力部26に命令を送信する(シーケンスSQ20)。ここで、注意を要するのは、CPU21は、実行結果にダミーワードがパディングされている場合には、シ

50

ーケンス S Q 1 9 が終了したタイミング、またはすべての実行結果が R A M 1 3 に揃ったタイミングで、当該ダミーワードを外す。さらに、C P U 2 1 は、R A M 1 3 から出力部 2 6 への実行結果の転送を制御する。その結果、出力部 2 6 は、C P U 2 1 の命令にตอบสนองして、R A M 1 3 に格納されている実行結果を受け取って出力する（シーケンス S Q 2 1）。

【 0 0 3 4 】

なお、プログラム P₂ の実行中に、ユーザは、入力機器 2 9 を操作する場合がある。入力機器 2 9 は、ユーザの操作を特定する入力情報を生成する。生成された入力情報は、C P U 2 1 により処理され、カードモジュール C M 側に送信される。その時、携帯情報端末 P D A およびカードモジュール C M の構成各部の動作は、上述から明らかであるため、その説明を省略する。

10

【 0 0 3 5 】

以上のように、カードモジュール C M は特定用途向けのプログラム P₂ を格納し実行するための構成を備えているが、その実行結果は、携帯情報端末 P D A の出力部 2 6 から出力される。したがって、例えば、ユーザが音楽を聴きたい場合には、その用途向けのカードモジュール C M が携帯情報端末 P D A に装着されれば、携帯情報端末 P D A は音楽再生機になる。また、ナビゲーションを必要とする場合には、ナビゲーションという用途向けのカードモジュール C M が携帯情報端末 P D A に装着されれば、携帯情報端末 P D A はナビゲーション装置になる。さらに、ユーザがゲームを楽しみたい場合には、ゲームプログラムを格納したカードモジュール C M が携帯情報端末 P D A に装着されれば、携帯情報端末 P D A はゲーム専用機となる。

20

【 0 0 3 6 】

以上から明らかのように、本実施形態によれば、互いに異なる用途を提供可能なプログラム P₂ を格納した複数のモジュールと、1 台の携帯情報端末 P D A とを準備するだけで、複数の用途に対応することができる。これによって、ユーザの金銭面での負担を軽くすることができる。

【 0 0 3 7 】

また、カードモジュール C M は特定用途のプログラム P₂ のみを実行するので、カードモジュール C M の各部品は各用途に最適なものを選択することができる。さらに、携帯情報端末 P D A は、少なくとも実行結果を出力できるだけの機能を有していればよく、高い仕様を要求されない。

30

【 0 0 3 8 】

なお、上述では、カードモジュール C M は携帯情報端末 P D A に装着されるとして説明した。しかし、それ以外にも、カードモジュール C M は、パーソナルコンピュータや携帯電話に代表されるデータ端末装置に装着されてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係るカードモジュール C M および携帯情報端末 P D A の正面図

【 図 2 】 図 1 に示すカードモジュール C M および携帯情報端末 P D A の背面図

40

【 図 3 】 図 1 に示すカードモジュール C M の基本的なハードウェア構成を示すブロック図

【 図 4 】 図 1 に示す携帯情報端末 P D A の概略的なハードウェア構成を示すブロック図

【 図 5 】 カードモジュール C M および携帯情報端末 P D A の間の前半部分の通信手順を示すシーケンスチャート

【 図 6 】 カードモジュール C M および携帯情報端末 P D A の間の中間部分の通信手順を示すシーケンスチャート

【 図 7 】 カードモジュール C M および携帯情報端末 P D A の間の後半部分の通信手順を示すシーケンスチャート

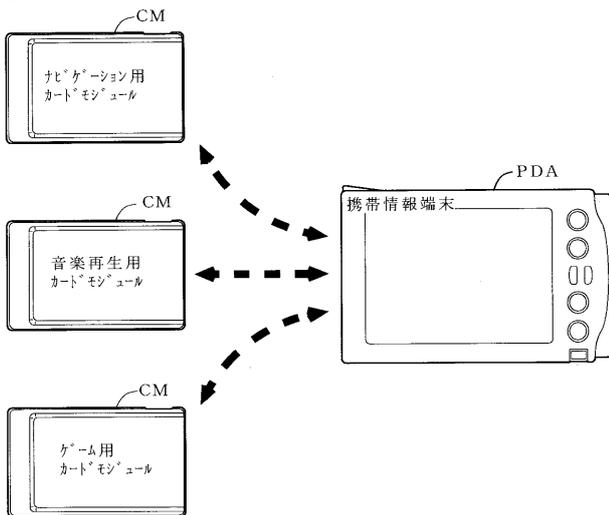
【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

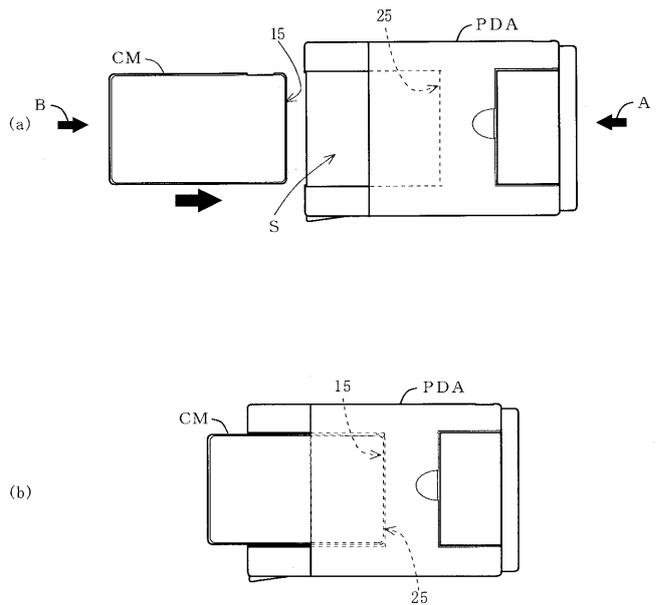
50

- C M カードモジュール
- 1 1 M P U (アクセラレータ)
- 1 2 R O M
- 1 3 R A M
- 1 4 通信コントローラ
- 1 5 コネクタ
- 1 6 mビット幅のバス
- P D A 携帯情報端末
- 2 1 C P U
- 2 2 R O M
- 2 3 R A M
- 2 4 通信コントローラ
- 2 5 コネクタ
- 2 6 出力部
- 2 7 ディスプレイ
- 2 8 スピーカ
- 2 9 入力機器
- 2 1 0 nビット幅のバス

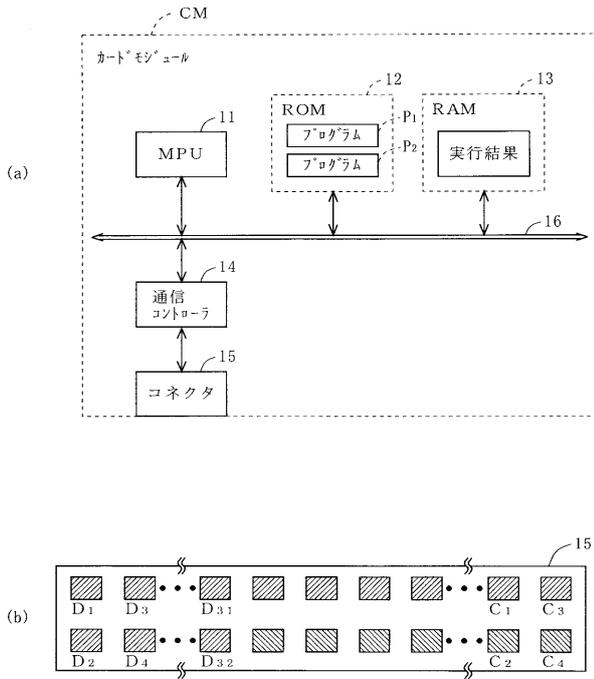
【 図 1 】



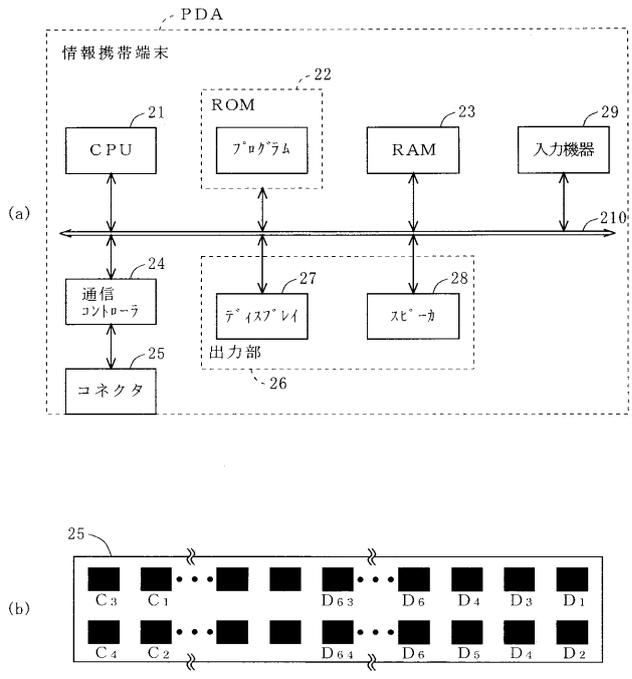
【 図 2 】



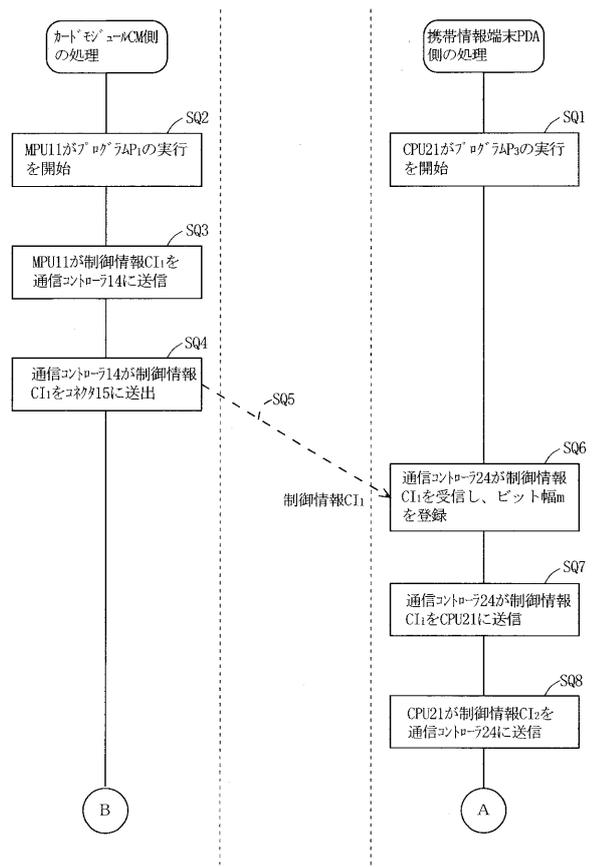
【図3】



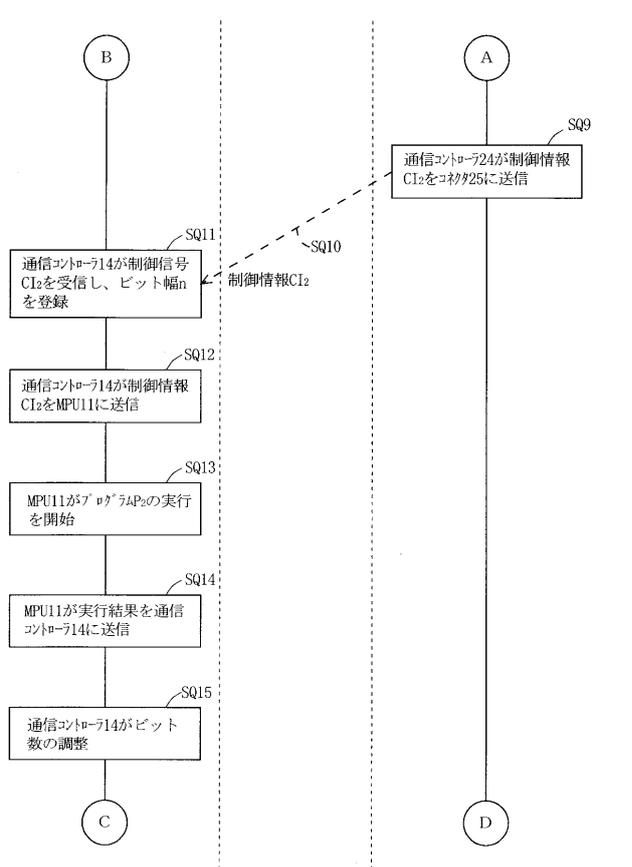
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

