

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成28年8月12日(2016.8.12)

【公表番号】特表2015-524964(P2015-524964A)

【公表日】平成27年8月27日(2015.8.27)

【年通号数】公開・登録公報2015-054

【出願番号】特願2015-519340(P2015-519340)

【国際特許分類】

G 06 F 9/445 (2006.01)

【F I】

G 06 F 9/06 6 5 0 B

【手続補正書】

【提出日】平成28年6月24日(2016.6.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

集積回路型無線通信デバイスを構成する方法であって、

前記デバイスは、プロセッサと、メモリと、無線通信ロジックと、を備え、

前記メモリには、所定の無線プロトコルに従って前記無線通信ロジックを制御するための命令を含むファームウェアモジュールがファームウェアメモリアドレスに格納され、

前記プロセッサは、各々にスーパーバイザ呼び出し番号が関係付けられたスーパーバイザ呼び出し命令を受信し、(i)前記ファームウェアモジュールのスーパーバイザ呼び出し処理機能を起動して、(ii)前記呼び出し処理機能が前記スーパーバイザ呼び出し番号を利用できるようにすることによって、スーパーバイザ呼び出し命令に応答するように構成され、

前記方法は、所定のアプリケーションメモリアドレスに格納されるようにソフトウェアアプリケーションを前記デバイスの前記メモリ内に読み込むことを含み、

前記ソフトウェアアプリケーションは、前記ファームウェアモジュールから無線通信機能を、起動すべき前記機能に対応する所定のスーパーバイザ呼び出し番号が関係付けられたスーパーバイザ呼び出し命令を発行することによって、起動するように設定される

ことを特徴とする、集積回路型無線通信デバイスを構成する方法。

【請求項2】

プロセッサと、メモリと、無線通信ロジックと、を備えた集積回路型無線通信デバイスを構成する方法であって、前記方法は、

ソフトウェアアプリケーションを、所定のアプリケーションのメモリアドレスに格納されるように、前記デバイスの前記メモリに読み込むことと、

所定の無線プロトコルに従って前記無線通信ロジックを制御するための命令を含むファームウェアモジュールを、所定のファームウェアメモリアドレスに格納されるように、前記デバイスの前記メモリに読み込むことと、を含み、

前記プロセッサは、各々にスーパーバイザ呼び出し番号が関係付けられたスーパーバイザ呼び出し命令を受信し、(i)前記ファームウェアモジュールのスーパーバイザ呼び出し処理機能を起動して、(ii)前記呼び出し処理機能が前記スーパーバイザ呼び出し番号を利用できるようにすることによって、スーパーバイザ呼び出し命令に応答するように構成され、

前記ソフトウェアアプリケーションは、前記ファームウェアモジュールから無線通信機能を、起動すべき前記機能に対応する所定のスーパーバイザ呼び出し番号が関係付けられたスーパーバイザ呼び出し命令を発行することによって、起動するように設定されることを特徴とする、集積回路型無線通信デバイスを構成する方法。

【請求項 3】

前記ファームウェアモジュールは、リンクされた二進数モジュールであることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ファームウェアモジュールは、前記ファームウェアモジュールによって提供されるすべての無線通信機能が、番号と機能との間の所定の対応関係に従って、それぞれのスーパーバイザ呼び出し番号を有するスーパーバイザ呼び出し命令によって起動されるように設定される

ことを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記方法は、さらに、

前記ソフトウェアアプリケーションをコンパイルすることと、

前記コンパイルするときに、スーパーバイザ呼び出し番号と無線通信機能との対応関係を用いることと、を含む

ことを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記方法は、さらに、

前記ソフトウェアアプリケーションをコンパイルしたり読み込んだりするときに、前記所定のソフトウェアアプリケーションメモリアドレスを利用するすることを含む

ことを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

前記ソフトウェアアプリケーションは、専用の SVC プロセッサ命令を実行することによって、スーパーバイザ呼び出し命令を発行するように設定される

ことを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

前記ファームウェアモジュールと前記ソフトウェアアプリケーションは、各々が割り込みベクタテーブルをそれぞれ有し、前記デバイスは、割り込みを処理するときに前記ファームウェアモジュールの前記ベクタテーブルを使用するように構成され、前記ファームウェアモジュールは、自分が処理するようにプログラムされていない割り込みはすべて前記ソフトウェアアプリケーションに渡すように設定される

ことを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

前記ファームウェアモジュールと前記ソフトウェアアプリケーションの前記割り込みベクタテーブルは、互いに同じ割り込みベクタアドレス相対位置を使用する

ことを特徴とする、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記デバイスは、メモリアクセス命令を横取りするように配置され、前記ソフトウェアアプリケーションが前記ファームウェアモジュールを読み取るか、または、上書きすることを防止するように構成されるメモリ保護ロジックを備える

ことを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

集積回路型無線通信デバイスであって、

前記デバイスは、プロセッサと、メモリと、無線通信ロジックと、を備え、

前記メモリには、所定の無線プロトコルに従って前記無線通信ロジックを制御するための命令を含むファームウェアモジュールがファームウェアメモリアドレスに格納され、

前記プロセッサは、各々にスーパーバイザ呼び出し番号が関係付けられたスーパーバイ

ザ呼び出し命令を受信し、(i)前記ファームウェアモジュールのスーパーバイザ呼び出し処理機能を起動して、(ii)前記呼び出し処理機能が前記スーパーバイザ呼び出し番号を利用できるようにすることによって、スーパーバイザ呼び出し命令に応答するように構成され、

前記メモリには、前記ファームウェアモジュールから無線通信機能を、起動すべき前記機能に対応する所定のスーパーバイザ呼び出し番号が関係付けられたスーパーバイザ呼び出し命令を発行することによって、起動するように設定されるソフトウェアアプリケーションが、所定のアプリケーションメモリアドレスに格納される

ことを特徴とする、集積回路型無線通信デバイス。

【請求項12】

前記ファームウェアモジュールは、前記ファームウェアモジュールによって提供されるすべての無線通信機能が、番号と機能との間の所定の対応関係に従って、それぞれのスーパーバイザ呼び出し番号を有するスーパーバイザ呼び出し命令によって起動されるように設定される

ことを特徴とする、請求項11に記載のデバイス。

【請求項13】

前記ファームウェアモジュールは、前記ファームウェアモジュールによって提供されるすべての機能が、前記スーパーバイザ呼び出し命令を発行することによって起動されるように設定される

ことを特徴とする、請求項11または12に記載のデバイス。

【請求項14】

前記デバイスで前記ソフトウェアアプリケーションを実行するときに実行時リンクが不要であるように構成される

ことを特徴とする、請求項11乃至請求項13のいずれかに記載のデバイス。

【請求項15】

前記ソフトウェアアプリケーションは、専用のSVCプロセッサ命令を実行することによって、スーパーバイザ呼び出し命令を発行するように設定される

ことを特徴とする、請求項11乃至請求項14のいずれかに記載のデバイス。

【請求項16】

前記プロセッサおよび/または前記ソフトウェアアプリケーションは、一つ以上の引数の値を前記スーパーバイザ呼び出し処理機能が利用できるように構成される

ことを特徴とする、請求項11乃至請求項15のいずれかに記載のデバイス。

【請求項17】

前記プロセッサは、前記ソフトウェアアプリケーションからのスーパーバイザ呼び出し命令を例外として処理するように構成され、前記プロセッサは、複数の割り込み優先度をサポートし、前記ファームウェアモジュールの一部の機能は、比較的高い優先度が割り当てられ、前記ファームウェアモジュールのその他の機能は、比較的低い優先度が割り当てられる

ことを特徴とする、請求項11乃至請求項16のいずれかに記載のデバイス。

【請求項18】

前記ソフトウェアアプリケーションは、一部のイベント駆動型機能に対しては比較的高い優先度を与え、その他のイベント駆動型機能に対しては比較的低い優先度を与えて、割り込みを処理するように設定される

ことを特徴とする、請求項17に記載のデバイス。

【請求項19】

前記ソフトウェアアプリケーションの高い優先度および低い優先度は、前記ファームウェアモジュールの高い優先度および低い優先度と交互配置される

ことを特徴とする、請求項18に記載のデバイス。

【請求項20】

ファームウェアの最も高い優先度レベルは、ソフトウェアアプリケーションの最も高い

優先度レベルよりも高い

ことを特徴とする、請求項18または請求項19に記載のデバイス。

【請求項21】

前記ファームウェアモジュールは、割り込みを受け取ると前記ソフトウェアアプリケーションの機能を起動するように設定される

ことを特徴とする、請求項11乃至請求項20のいずれかに記載のデバイス。

【請求項22】

前記ファームウェアモジュールと前記ソフトウェアアプリケーションは、各々が割り込みベクタテーブルをそれぞれ有し、前記デバイスは、割り込みを処理するときに前記ファームウェアモジュールの前記ベクタテーブルを使用するように構成され、前記ファームウェアモジュールは、自分が処理するようにプログラムされていない割り込みはすべて前記ソフトウェアアプリケーションに渡すように設定される

ことを特徴とする、請求項11乃至請求項21のいずれかに記載のデバイス。

【請求項23】

前記ファームウェアモジュールと前記ソフトウェアアプリケーションの前記割り込みベクタテーブルは、互いに同じ割り込みベクタアドレス相対位置を使用する

ことを特徴とする、請求項22に記載のデバイス。

【請求項24】

前記ファームウェアモジュールは、前記ファームウェアモジュールへの呼び出しを介し、リソースを前記ソフトウェアアプリケーションに返すために、前記ファームウェアモジュールがプロトコルスタックをリセットしメモリ保護機能をすべて無効にするようにして、実質的に無効になることができ、無効になると、前記ファームウェアモジュールは、すべての割り込みを前記ソフトウェアアプリケーションに転送する

ことを特徴とする、請求項11乃至請求項23のいずれかに記載のデバイス。

【請求項25】

前記プロセッサは、ある割り込み優先度レベルから別のレベルへの継ぎ目ない推移をサポートする

ことを特徴とする、請求項11乃至請求項24のいずれかに記載のデバイス。

【請求項26】

前記デバイスは、メモリアクセス命令を横取りするように配置され、前記ソフトウェアアプリケーションが前記ファームウェアモジュールを読み取るか上書きすることを、および／または、前記ファームウェアと関係付けられたRAMを読み取るか書き込むことを防止するように構成されるメモリ保護ロジックを備える

ことを特徴とする、請求項11乃至請求項25のいずれかに記載のデバイス。

【請求項27】

前記メモリは、ランダムアクセス読み取りをサポートする不揮発性メモリであり、前記デバイスは、前記ファームウェアモジュールと前記ソフトウェアアプリケーションを前記不揮発性メモリから直接実行することができるよう構成される

ことを特徴とする、請求項11乃至請求項26のいずれかに記載のデバイス。

【請求項28】

前記ファームウェアモジュールは、リンクされた二進数モジュールであって、前記ソフトウェアアプリケーションにはリンクされていない

ことを特徴とする、請求項11乃至請求項27のいずれかに記載のデバイス。

【請求項29】

プロセッサと、メモリと、無線通信ロジックと、を備える集積回路型無線通信デバイス上のファームウェアメモリアドレスに読み込まれるファームウェアモジュールであって、前記ファームウェアモジュールは、

所定の無線プロトコルに従って前記無線通信ロジックを制御するための命令と、

ソフトウェアアプリケーションによって発行されるスーパーバイザ呼び出し命令に対し、前記スーパーバイザ呼び出し命令と関係付けられたスーパーバイザ呼び出し番号に対応

する無線通信機能を実行することによって、応答するように設定されたスーパーバイザ呼び出し処理機能と、を含む

ことを特徴とするファームウェアモジュール。

【請求項 30】

リンクされた二進数モジュールである

ことを特徴とする、請求項29に記載のファームウェアモジュール。

【請求項 31】

プロセッサと、メモリと、無線通信ロジックと、を備える集積回路型無線通信デバイス上の所定のソフトウェアアプリケーションメモリアドレスに読み込まれるソフトウェアアプリケーションであって、前記ソフトウェアアプリケーションは、無線通信機能を、起動すべき前記機能に対応する所定のスーパーバイザ呼び出し番号が関係付けられたスーパーバイザ呼び出し命令を発行することによって、起動するように設定される

ことを特徴とするソフトウェアアプリケーション。