

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4358738号
(P4358738)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月14日(2009.8.14)

(51) Int. Cl.	F I
HO4W 88/02 (2009.01)	HO4Q 7/00 648
HO4M 1/00 (2006.01)	HO4M 1/00 R
HO4M 1/24 (2006.01)	HO4M 1/24 B

請求項の数 17 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-520513 (P2004-520513)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成15年7月8日(2003.7.8)		テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
(65) 公表番号	特表2006-511983 (P2006-511983A)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(43) 公表日	平成18年4月6日(2006.4.6)		164 83
(86) 国際出願番号	PCT/EP2003/007294	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開番号	W02004/008165		弁理士 大塚 康德
(87) 国際公開日	平成16年1月22日(2004.1.22)	(74) 代理人	100112508
審査請求日	平成18年7月4日(2006.7.4)		弁理士 高柳 司郎
(31) 優先権主張番号	60/395,771	(74) 代理人	100115071
(32) 優先日	平成14年7月11日(2002.7.11)		弁理士 大塚 康弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100116894
(31) 優先権主張番号	10/606,684		弁理士 木村 秀二
(32) 優先日	平成15年6月26日(2003.6.26)	(74) 代理人	100101063
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 松丸 秀和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体端末のための階層アーキテクチャ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信ネットワークで用いられる移動体端末(16)と検査システム(604)とを備えるシステムフレームワーク(600)であって、

前記移動体端末(16)は、

少なくとも1つの機能的ソフトウェアユニットを有するソフトウェアサービスコンポーネント(22)と、

前記少なくとも1つの機能的ソフトウェアユニットと関連づけられた少なくとも1つのハードウェアユニットを有するハードウェアコンポーネント(24)と、

少なくとも1つのソフトウェアインタフェースを有するインタフェースコンポーネント(26)と、

前記インタフェースコンポーネント(26)を介して前記ソフトウェアサービスコンポーネント(22)及び前記ハードウェアコンポーネント(24)にアクセスすることにより前記ソフトウェアサービスコンポーネント(22)及び前記ハードウェアコンポーネント(24)を検査するための、移動体端末検査アプリケーションソフトウェア(602)をインストールする手段と、

前記移動体端末(16)を前記検査システム(604)に相互動作するように接続する手段と、を備え、

前記検査システム(604)は、外部インタフェース(606)を介して前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェア(602)を制御することにより、前記ソフトウェ

10

20

サービスコンポーネント(22)及び前記ハードウェアコンポーネント(24)を検査する手段を備えることを特徴とするシステムフレームワーク。

【請求項2】

前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェアは、前記移動体端末(16)製造中に前記移動体端末(16)を検査するソフトウェアを有していることを特徴とする請求項1に記載のシステムフレームワーク(600)。

【請求項3】

前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェアは、前記移動体端末のサービス中及び前記移動体端末(16)の存続中、前記移動体端末(16)を検査するソフトウェアを有することを特徴とする請求項1に記載のシステムフレームワーク(600)。

10

【請求項4】

前記インタフェースコンポーネント(26)は、ミドルウェアサービスレイヤ(28)を有することを特徴とする請求項1に記載のシステムフレームワーク(600)。

【請求項5】

前記移動体端末(16)の製造中、前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェアによって占有されるコードスペースは、製造中の移動体端末(16)の検査が完了した後、上書きされることを特徴とする請求項2に記載のシステムフレームワーク(600)。

【請求項6】

前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェアは、前記移動体端末(16)存続中に前記移動体端末(16)がサービスを受けている間使用するソフトウェアを有することを特徴とする請求項2に記載のシステムフレームワーク(600)。

20

【請求項7】

前記移動体端末(16)はさらに、移動体端末アプリケーションソフトウェアを備えることを特徴とする請求項6に記載のシステムフレームワーク(600)。

【請求項8】

前記移動体端末(16)はさらに、前記移動体端末(16)存続中に前記移動体端末(16)がサービスを受けている間前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェアを有することを特徴とする請求項1に記載のシステムフレームワーク(600)。

【請求項9】

前記ハードウェアコンポーネント(24)は前記検査システム(604)とインタフェースを取り、前記検査システム(604)は、前記移動体端末(16)製造中に前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェアを制御するように構成されることを特徴とする請求項2に記載のシステムフレームワーク(600)。

30

【請求項10】

前記ハードウェアコンポーネント(24)は工場検査システム(604)とインタフェースを取り、この工場検査システム(604)は、前記移動体端末(16)存続中、前記移動体端末(16)がサービスを受けている間に前記移動体端末(16)を検査するためのソフトウェアを制御するように構成されることを特徴とする請求項1に記載のシステムフレームワーク(600)。

【請求項11】

無線通信ネットワークで使用される移動体端末(16)を検査する方法であって、

前記移動体端末(16)は、

少なくとも1つの機能的ソフトウェアユニットを有するソフトウェアサービスコンポーネント(22)と、

前記少なくとも1つの機能的ソフトウェアユニットと関連づけられた少なくとも1つのハードウェアユニットを有するハードウェアコンポーネント(24)と、

少なくとも1つのソフトウェアインタフェースを有するインタフェースコンポーネント(26)と、を備え、

前記方法は、

前記インタフェースコンポーネント(26)を介して前記ソフトウェアサービスコンポ

40

50

ーネット(22)及び前記ハードウェアコンポーネント(24)にアクセスすることにより前記ソフトウェアサービスコンポーネント(22)及び前記ハードウェアコンポーネント(24)を検査するための、移動体端末検査アプリケーションソフトウェア(602)をインストールする工程と、

前記移動体端末(16)を検査システム(604)に相互動作するように接続する工程と、

前記検査システム(604)が、外部インタフェース(606)を介して前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェア(602)を制御することにより、前記ソフトウェアサービスコンポーネント(22)及び前記ハードウェアコンポーネント(24)を検査する工程と、

を備えることを特徴とする移動体端末検査方法。

【請求項12】

さらに、前記移動体端末(16)の前記ソフトウェアサービスコンポーネント(22)及び前記ハードウェアコンポーネント(24)の検査が完了すると、前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェア(602)を前記移動体端末(16)から削除する工程を備えることを特徴とする請求項11に記載の移動体端末検査方法。

【請求項13】

前記移動体端末(16)は、前記移動体端末(16)上で実行される前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェア(602)とともに顧客に提供され、前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェア(602)は前記移動体端末(16)のエンドユーザには利用できないことを特徴とする請求項11に記載の移動体端末検査方法。

【請求項14】

さらに、前記移動体端末(16)の検査に続いて、前記移動体端末(16)を顧客に提供する工程と、

前記顧客に提供する工程に続いて、前記移動体端末(16)から前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェア(602)を削除する工程と、
を備えることを特徴とする請求項11に記載の移動体端末検査方法。

【請求項15】

さらに、少なくとも部分的に前記削除された移動体端末検査アプリケーションソフトウェア(602)によって以前占有されていたコードスペースにアプリケーションソフトウェア(14)を追加する工程を備えることを特徴とする請求項12又は14に記載の移動体端末検査方法。

【請求項16】

前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェア(602)は、前記移動体端末(16)の製造中に前記移動体端末(16)を検査するソフトウェアを備えることを特徴とする請求項11に記載の移動体端末検査方法。

【請求項17】

前記移動体端末検査アプリケーションソフトウェア(602)は、前記移動体端末(16)の存続中に前記移動体端末(16)がサービスを受けている間に、前記移動体端末(16)を検査するソフトウェアを備えることを特徴とする請求項11に記載の移動体端末検査方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して装置の検査の分野に関し、特に、セルラ電話通信システム内で使用される移動体端末のような電子装置の製造過程における、検査をするためのシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

セルラー無線通信システムは、1980年代に最初に導入されて以来、システムで用い

10

20

30

40

50

られる移動体端末（移動局）は、ますます複雑になってきている。当初、移動体端末は、音声電話サービスを提供すること、つまり、音声通信を伝送したり、受信したりすることを主として設計されたものである。その何年か後には、移動体端末は、音声電話のデータに関係ないユーザデータを通信する能力をも含むように開発された。そのようなユーザデータには、例えば、パーソナルコンピュータ経由で開始されるダイアルアップネットワーク接続上を通信されるデータを含むものであった。

【 0 0 0 3 】

現在、いわゆる “ 第 3 世代 ” （ 3 G ） システムが、将来のセルラー通信システムのために開発されつつある。3 G システムは、高速インターネットと伝統的な音声通信を組み合わせるもので、これにより音声通信に加えてユーザがインターネットブラウジング、ストリーミングオーディオ/ビデオ、ビデオ会議、その他多くの能力を用いることができるようになるものである。

10

【 0 0 0 4 】

第 3 世代パートナーシッププロジェクト（ 3 G P P ）は、世界中で開発されている幾つかの 3 G システムの間で互換性を保証するために確立されたものである。ユニバーサル移動体電話システム（ U M T S ）が 3 G P P によって開発されており、これにより世界中のどこにでも音声、データ及びマルチメディアを通信することのできる地球上及び衛星上のシステムを含む 3 G システムを提供する。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 5 】

3 G P P 標準を介してセルラー電話システムに含められつつある急激に増加した機能は、そのシステムで用いられるべき移動体端末の開発者達に実質的な要望を出してきたものであった。この要望は、移動体端末はサイズ、メモリ、パワーの点で限定される “ リソース欠乏 ” 環境であるという事実によって強烈なものとなっている。

【 0 0 0 6 】

移動体端末のソフトウェア及びハードウェアは、予期された動作条件の下でエンドユーザの移動体端末の適切動作を確保するために、製造過程で検査されなければならない。現在の多くの検査プログラムは独立型（スタンドアローン）のアプリケーションであり、それは移動体端末に搭載され検査され、その後移動体端末の通常動作中に端末によって使用される他のソフトウェアとは独立に実行されるものである。検査プログラムを介する検査が実行された後、検査プログラムは通常削除され、通常動作中に端末によって使用されるソフトウェアは移動体端末に搭載される。このように、ソフトウェアは、製造過程で 2 回移動体端末に搭載されることになる。また、検査プログラムは通常、通常動作中に移動体端末によっては使用されるソフトウェアを使うことはないので、ソフトウェアの不必要な重複が起こることもしばしばである。さらに、通常動作中に使用されるソフトウェアは検査されない。

30

【 0 0 0 7 】

米国特許 6 0 4 9 8 9 6 は、検査中のコンピュータ装置を監視する監視システムを開示している。状態インジケータは、コンピュータ装置に接続され、検査中は、状態インジケータの目に見える表示エレメントが、検査中の装置の様々な状態の検査器（ Testers ）に警報を出すようにしている。

40

また、米国特許 5 7 7 1 2 4 0 は、集積回路を検査するシステムを開示している。検査は、集積デバッグ起動装置を有する集積回路のために動作中抜き取りイベント追跡（ sample on-the-fly event trace ）及び、集積回路の機能及び電氣的欠陥をデバッグするのに用いる外部ピンパルスを取得している。

従って、例えば移動体端末のような装置を、製造過程で検査し、従来技術に関連した上述の及び他の欠点を解決する、方法及びシステムに対するニーズがある。

【 特許文献 1 】 米国特許 6 0 4 9 8 9 6 号公報

【 特許文献 2 】 米国特許 5 7 7 1 2 4 0 号公報

50

【課題を解決するための手段】**【0008】**

上記及び他の欠点は、本発明の実施形態によって解決される。本発明は、装置製造過程で装置を検査する方法及びシステムを提供するものである。移動体端末のプラットフォームアセンブリは、少なくとも1つの機能的ソフトウェアユニットを含むソフトウェアサービスコンポーネント、少なくとも1つの機能的ソフトウェアユニットに関連した少なくとも1つのハードウェアユニット、及び少なくとも1つのソフトウェアインタフェースを含むインタフェースコンポーネントを備えている。インタフェースコンポーネントは、移動体端末青売りケーションソフトウェアによるアクセスを、移動体端末の検査及び端末のライフサイクル中、ソフトウェアサービスコンポーネント及びハードウェアコンポーネント

10

【0009】

移動体端末の検査方法は、検査システムに移動体端末を相互に動作するように接続する工程を備えている。移動体端末はインタフェースコンポーネントを含んでいる。インタフェースコンポーネントは少なくとも1つのソフトウェアインタフェースを有している。検査方法はまた、インタフェースコンポーネントを介して、移動体端末検査アプリケーションによるアクセスを、端末検査中に端末のソフトウェア及びハードウェアに提供するものである。検査システムは、端末検査中に、外部インタフェースを介して移動体端末検査アプリケーションソフトウェアを制御し、移動体端末にインタフェースコンポーネントとハードウェアとソフトウェアとを確保するものである。本発明のさらなる効果及び詳細は、添付図面に関してなされる以下の詳細な説明によって明らかになるものである。

20

【発明を実施するための最良の形態】**【0010】**

図1は、本発明の原理による無線通信システム用移動体端末のプラットフォーム10を示すブロック図である。プラットフォームシステム10は、移動体端末プラットフォームアセンブリ12と、移動体端末アセンブリに搭載されインストールされたアプリケーションソフトウェア(即ち、1以上のアプリケーション)14とを備えている。プラットフォームシステム10は、移動体端末16に組み込まれるようになっている。ここで、移動体端末16は概ね点線によって示されたものである。移動体端末プラットフォームアセンブリ12は、ソフトウェアサービスコンポーネント22と、ハードウェアコンポーネント24と、インタフェースコンポーネント26とを備えている。

30

【0011】

ソフトウェアサービスコンポーネント22は、インターフェースコンポーネント26を介してユーザ達に提示される複数のサービスを提供するための少なくとも1つの良く構成された機能ソフトウェアユニットを備えている。

図1のプラットフォームシステムでは、少なくとも1つのソフトウェアユニットは、5つの垂直志向型機能ソフトウェアユニット、つまり、ソフトウェアスタック30とソフトウェアスタック32とソフトウェアスタック34とソフトウェアスタック36とソフトウェアスタック38を有している。

40

【0012】

ハードウェアコンポーネント24は、それぞれの機能ソフトウェアスタックに関連し、それらによって制御される一組のハードウェアユニットを備えている。図1で示される具体的システムにおいて、ハードウェアユニットは、ハードウェアブロック40とハードウェアブロック42とハードウェアブロック46とハードウェアブロック48とを有している。

【0013】

インターフェースコンポーネント26は、好ましくはミドルウェアサービスレイヤ28を備えている。ミドルウェアサービスレイヤ28は、特定の複数のアプリケーションを開発するための1以上のアプリケーションプログラミングインターフェース(API)オブ

50

ションを有している。これらAPIは、標準化された（非固有の）インターフェース、デファクトスタンダード化したインターフェース、及び/又は、オープン固有インターフェース（open native interfaces）を有している。例えば、標準化されたインターフェースは、MIDP/CLDC（Mobile Information Device Profile/Connected Limited Device Configuration：移動体情報デバイスプロファイル/接続された制限デバイス構成）に従ったJ2ME（JAVA（登録商標）2マイクロエディション）環境を有するようにしてもよい。これから説明するように、ミドルウェアサービスレイヤーはまた、1以上のインターフェースを介して複数のユーザアプリケーションからアセンブリを分離するように機能するものである。

【0014】

プラットフォームシステム10の移動体端末プラットフォームアセンブリ12は、アプリケーションソフトウェア14から分離された個別で密封されたユニットとして設計され、実施され、アセンブリされ、検査されるようにされるものである（ここで、“アプリケーションソフトウェア”なる文言は、複数のユーザが使えるようにしたいと思う機能を提供するソフトウェアならどんなものでも用いることができる）。従って、ユーザ達は、自分達自身のソフトウェアを開発し或いは取得し、プラットフォームシステム10を完成させるために、そのソフトウェアを後で移動体端末プラットフォームアセンブリ12に追加することができる。本発明の原理によれば、移動体端末プラットフォームアセンブリ12は、複数の異なるユーザ達に売られたり、譲渡されたりし得る。ここでユーザ達とは、ネットワークオペレータ、サービス技術者、オペレータ、若しくは検査アプリケーションの他の正規の使用者である。そして、そのユーザ達のそれぞれは、プラットフォームシステムに対する特定の複数の要求を満足させるために、自分自身のアプリケーションソフトウェアをアセンブリに搭載し、インストールし、実行することによってプラットフォームシステム10を完成させることができる。

【0015】

ソフトウェアサービスコンポーネント22のソフトウェアスタック30-38及び関連するハードウェアユニット40-48は、明確に定義された機能及びインターフェースを有する管理可能な構成要素（ソフトウェアモジュールやハードウェアブロック）に構造化される機能的スタックを定義している。移動体端末プラットフォームアセンブリ12のユーザは、機能的スタックの内部の詳細について関わる必要は無く、ミドルウェアサービスレイヤー26を介してスタックにアクセスし、アプリケーションソフトウェアを設計するのに必要な機能を取得することができる。

【0016】

図2は、本発明の原理による図1の移動体端末プラットフォームアセンブリ12の展開図を示すブロック図である。しかしながら、移動体端末プラットフォーム12は、様々な方法で配置され、所望の機能を提供する所望数の機能的ユニットを備え、また、実施形態に本発明を限定する意図のものではないことは明確に理解すべきである。

【0017】

図2で示されるように、移動体端末プラットフォームアセンブリ12は、例えば、マイクロプロセッサ、マイクロプログラマブルプロセッサ或いはデジタル信号プロセッサ（DSP）のような1以上のプロセッサで動作するソフトウェアを介して制御される。ソフトウェアコンポーネント22のソフトウェアスタック30-38のそれぞれは、ハードウェアドライバソフトウェア60-68を有し、各スタックに関連したハードウェアユニットを動作させる。図2で示されるように、機能的ソフトウェアスタックによって制御されるハードウェアユニットの具体例は、受信機と送信機と電源と周波数制御器とブルートゥースモジュールと様々な通信・手動周辺機器とパワーマネージメントとSIMインターフェースとメモリとセキュリティハードウェアとを有している。移動体端末アセンブリ12に組み込まれるソフトウェアは、好ましくはソフトウェア構造を理解し、変更し、或いはさらなる開発をしやすいように配置されるものである。そのような性能は特に、複雑なソフトウェアシステムを開発したり改良したりするときに重要である。

図3は、本発明の原理による移動体端末プラットフォームアセンブリ12のソフトウェアアーキテクチャを図示するブロック図である。図3で示されるように、上述のような少なくとも1つの垂直型機能ソフトウェアスタックに用意されることに加えて、ソフトウェアサービスコンポーネント22はまた、少なくとも1つの水平レイヤを定義し、ソフトウェアサービスコンポーネント22のミドルウェアサービスレイヤ28のソフトウェア及びソフトウェアサービスコンポーネント22のソフトウェアが共に階層型アーキテクチャ70を定義するように配置されており、そのアーキテクチャでは、複数のレイヤが、高レベルサービスレイヤから低レベルサービスレイヤへと降順で配置されている。

10

【0018】

本発明の実施形態に係るソフトウェアアーキテクチャは、少なくとも1つの垂直区分ソフトウェアレイヤを補足する複数の水平区分機能的ソフトウェアユニットを含む点において、ISO/OSI (ISO Open System Interconnection: ISOオープンシステム相互接続) 標準化技術とは異なっている。その水平的区分は、独立のモジュラー(サービス)コンポーネントの作成に非常に役立つものとなっている。

【0019】

階層型アーキテクチャの最高レイヤは、ミドルウェアサービスレイヤ28であり、それは、上で示したように、1以上のインタフェースを移動体端末プラットフォームアセンブリ12に与え、また、移動体端末プラットフォームアセンブリ12を用いて複数のアプリケーションから移動体端末プラットフォームアセンブリ12を隔離するものである。ミドルウェアサービスレイヤ28はまた、複数のアプリケーション用の他の環境的サービスを提供する。

20

【0020】

ソフトウェアサービスコンポーネント22のレイヤは、ハードウェア従属性を包含する(encapsulate)論理的ドライバレイヤ90と物理的ドライバ92を有する。論理的ドライバレイヤ90及び物理的ドライバレイヤ92は、互いに作用しあい、ハードウェアが簡単に検査できるようにするものである。また、ソフトウェアコンポーネント22は、移動体端末プラットフォームアセンブリ12によって必要とされる一般的サービスを提供する基本システムサービスレイヤ94を有している。

30

【0021】

論理的ドライバレイヤ90及び物理的ドライバレイヤ92は、ソフトウェアとハードウェアとの間の従属性を分離するHAL (Hardware Abstraction Layers) を構成する。物理的ドライバレイヤ92のみが、ハードウェア(即ち、ASICハードウェアのレジスタがアドレスされるハードウェア)の詳細と関連している。論理的ドライバレイヤ90は、論理的マッピングをハードウェアに提供する。換言すれば、論理的ドライバレイヤ90は、移動体端末プラットフォーム12のハードウェア部とソフトウェア部とのブリッジを提供するものである。

【0022】

ソフトウェアそれ自身は、少なくとも1つのソフトウェアモジュール(例えば、モジュール102、104、106)にまとめられる。ソフトウェアサービスコンポーネント22において、単一モジュールが、1つの垂直型機能スタックにあり、かつそのスタックのうちの水平レイヤにのみあるようにしてもよい。角零夜は、1から多くのモジュールを含むようにしても良い。特定のレイヤ及び特定のスタックの全てのモジュールは、同じレベルの抽象概念(abstraction)を有している。様々なモジュール間の通信は、ソフトウェアバックプレーンSwBP (Software Back Plane) を介して達成される。

40

【0023】

SwBP内の様々なモジュール及び複数のインタフェースの間にはハードウェア接続が存在する。結果として、複数のモジュール及び/又はインタフェースの実現は、自由に変更され、再配置され、或いはインタフェースに対するクライアント(例えば、アプリケー

50

ション)へのインパクトなしにさらに開発することができる。これは重要な性能である。なぜなら、これによって、個々のモジュールが、移動体端末プラットフォームアセンブリ12の他のモジュールに影響を与えることなく、追加され、取り除かれ、或いは変更されることが可能となるからである。

【0024】

さらに、階層アーキテクチャの特定の特徴及び詳細は、移動体端末プラットフォームアセンブリ内のモジュール間の内部通信を可能とするSWBPのソフトウェア構造を含むが、これは、本願と共通の出願人による米国特許出願10/359,911に開示されている。

【0025】

ミドルウェアサービスレイヤ28は、アプリケーションの開発及び制作用の一定範囲の異なるアプリケーション環境を提供し、サポートするものである。各アプリケーション環境は、それ自身の特徴を有し、次のように定義される。

【0026】

- アプリケーションが開発される方法(プログラミング言語サポート、編集及び関連付け)

- アプリケーションの制作方法(例えば、解釈又は固有コードの制作)

- 提供される機能的サービス

- 使用中における可能性ある制限

多数のアプリケーション環境変更案(alternatives)を提供することにより、コスト、使い勝手、市場導入時期、機能設定、サイズ、携帯性等の異なる要求を有する広範囲の商品(開発)が容易になされる。図3に示されるように、ミドルウェアレイヤによって低級されるような複数の環境は、JAV A(登録商標)実行(EXE)環境ドメイン或いは他の標準又は独自のインタフェースドメインを含むようにしても良い。

【0027】

上で示したように、ミドルウェアサービスレイヤ28はまた、移動体端末プラットフォームアセンブリ12を要約する(encapsulate)ように機能したり、ミドルウェアサービスレイヤ28が提供するインタフェースを介してアプリケーションソフトウェア14から移動体端末プラットフォームアセンブリ12を分離するように機能したりする。ミドルウェアサービスレイヤ28のさらなる特徴及び詳細は、本願出願人と共通の出願人による米国特許出願10/359,772で説明されている。

【0028】

本発明のプラットフォームシステムの重要な側面は、そのシステムが開発費やサイズ制限のある装置に対して要求されるサービスの構成を可能とするという意味において、拡張性のあるものであるということである。移動体端末プラットフォームアセンブリ12が提供する複数のサービスは、プラットフォームアセンブリ内部構造及びデータのタイプについて独立しているものである。従って、複数のアプリケーションは、機能とインタフェースに変更が無ければ、どんなプラットフォームアセンブリの内部における変更によっても影響は受けないのである。プラットフォームアセンブリはこのように、全く既存のアプリケーションに影響を与えることなく更新され、改良され、若しくは変更され得るものである。

【0029】

例えば、UMTSによれば、移動体端末は従来の音声通信に加えて多くのアプリケーションを利用することができる。例えば、電子支払、ギャンブル、チケット購入、及び/又は法人アクセスサービスのようなアプリケーションのいくつかは、有効なセキュリティメカニズムを要求するものである。現在の移動体端末アプリケーションにおけるセキュリティメカニズムは、セキュリティソフトウェアがアプリケーションに垂直に統合されるという点でPCマーケットで用いられる手法と接近してきている。垂直ソフトウェア統合は、機能不足(resource-scarce)の移動体端末或いは他の装置には適するものではない。特に、移動体端末がセキュリティメカニズムを要求する複数の異なるアプリケーションをサ

10

20

30

40

50

ポートしなければならない場合には、垂直ソフトウェア統合は、様々なアプリケーションにおけるセキュリティ機能の重複や端末資源の無駄となるからである。

【0030】

本発明のさらなる実施形態によれば、プラットフォームシステム10の移動体端末プラットフォームアセンブリ12はさらに、セキュリティ機能を要求するアプリケーションを保護するためのセキュリティメカニズムを備え、同時に、様々なアプリケーション間で共通に使用される機能を共有するものであり、可能な限り計算能力、バッテリー寿命、メモリに関する要求を削減するようにしている。

【0031】

本発明の実施形態によるセキュリティメカニズムは、移動体端末プラットフォームアセンブリ12の階層型モジュール設計原理を、PKCS#11のようなジェネリッククリプト(Generic crypto)の性能に結合するものである。実現されたアーキテクチャによれば、着脱可能若しくは内臓スマートカード或いはマルチメディアカード(例えば、MMCやSDカード)を統合セキュリティメカニズムと容易に統合することができるようになる。

【0032】

図4は、セキュリティメカニズム120を示すブロック図である。セキュリティメカニズム120は、本発明の原理によるプラットフォームシステムの移動体端末プラットフォームアセンブリに組み込まれる様にしてよい。図4に示される実施形態では、プラットフォームシステムは、3つの顧客支払いアプリケーション122、124、126であって、1つはブラウザとその環境を用い、1つはJAV A(登録商標)アプリケーションとして実行され、もう1つは固有のアプリケーション(デバイス動作環境に固有のもの)としてのも、を備えている。図4はまた、機能的ソフトウェアコンポーネント及びハードウェアコンポーネントの双方を有する機能スタック128を図示している。特に、ハードウェアは、着脱可能スマートカード130及び132、組み込み型カード134及び特別組み込み型暗号ハードウェア136の携帯で、暗号サービス用着脱可能及び固定型ハードウェアを含むものである。

【0033】

図4に示されるように、セキュリティメカニズム120は、図3を参照して説明される階層型モジュール機能の手法を用いて実現される。ここで、ソフトウェアモジュール機能ソフトウェアアーキテクチャは、初期設計及び検査だけでなくデザイン実行中の開発コストを削減する。その機能は一回実行されるだけでよいからである。さらに、ソフトウェアメモリのコストは削減され、例えば暗号化ハードウェアアクセレータの追加による装置差別化のコストは、アプリケーションソフトウェアに影響を与えずに実現され得るものである。

【0034】

図5は、本発明の原理による無線通信システム用移動体端末のプラットフォームシステムを提供するための方法フロー150の工程を図示するフローチャートである。フロー150は、ソフトウェアサービスコンポーネント、ハードウェアコンポーネント及びインタフェースコンポーネント(ステップ152)を含む移動体端末プラットフォームアセンブリをアセンブリすることによって開始する。プラットフォームアセンブリが充分アセンブリされると、アプリケーションソフトウェアがアセンブリに追加されプラットフォームシステム(ステップ156)を調整する。アプリケーションソフトウェアは、プラットフォームアセンブリがユーザに売却されるか別に占有が移転されると、顧客又は他のユーザが追加することができる(ステップS154)。

【0035】

図6は、本発明の原理による工場検査システムと動作する、図1のプラットフォームシステムを図示するブロック図である。図6に示されるプラットフォームシステム10は図1に示されるプラットフォームと同じ大きさである。ただ、アプリケーション14に加えて、検査(検査アプリケーションDUT)602における装置の検査アプリケーションがまた移動体短案つ16に搭載されるという点が異なっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

検査アプリケーション D U T 6 0 2 は好ましくは、アプリケーション 1 4 とともに供給されるダウンロード可能なソフトウェアアプリケーションであり、ミドルウェアサービスレイヤ 2 8 の一番上に備えられ、移動体端末プラットフォームアセンブリ 1 2 上で実行される。検査アプリケーション D U T 6 0 2 は、通常、インストールされる前に有効なデジタル認証があるか否かがチェックされる。本発明の実施形態では、予め信頼される者のみがデジタル認証を用いて検査アプリケーション D U T に署名することが許される。実行中、検査アプリケーション D U T 6 0 2 は、異なる部分のソフトウェア 3 0、3 2、3 4、3 6 及び 3 8、並びに主にハードウェアブロック 4 0、4 2、4 4、4 6 及び 4 8 を検査する。検査アプリケーション D U T 6 0 2 は、外部周辺インタフェースを介して受信されるコマンドを介して工場検査システム 6 0 4 によって制御される。検査中の装置は、ここでは、移動体端末として示されている。本特許出願の目的のため、文言“移動体端末”とは、例えば、手持ち式コンピュータ、P D A (Personal Digital Assistants)、ページャ、及びその類の物のような電子機器ならいかなるものであっても含む概念である。

10

【 0 0 3 7 】

移動体端末 1 6 は、データ接続 6 1 4 を介して工場検査システム 6 0 4 に操作可能なように接続されている。データ接続 6 1 4 によって、工場検査システム 6 0 4 の工場検査装置 6 0 8 が、工場検査装置 6 0 8 と検査アプリケーション D U T 6 0 2 との間の論理的通信チャンネルを提供する外部データ通信インタフェースの 1 つと接続できるようになる。工場検査システム 6 0 8 はまた、工場テスター(検査アプリケーション F T) 6 1 0 の検査アプリケーションを備えている。検査アプリケーション F T 6 1 0 は、工場検査装置 6 0 8 と通信するように示されている。同様に、検査アプリケーション D U T 6 0 2 は、移動体端末プラットフォームアセンブリ 1 2 のミドルウェアサービスレイヤ 2 8 と通信するように示されている。工場検査装置 6 0 9 との検査アプリケーション F T 6 1 0 の通信及びミドルウェアサービスレイヤ 2 8 との検査アプリケーション D U T 6 0 2 の通信は、それぞれ実線矢印で示されている。

20

【 0 0 3 8 】

検査アプリケーション D U T 6 0 2 は、ミドルウェアサービスレイヤ 2 8 を介して、ソフトウェアスタック 3 0、3 2、3 4、3 6 及び 3 8 だけでなく、ハードウェアブロック 4 0、4 2、4 4、4 6 及び 4 8 にもアクセスすることができる。ハードウェアブロック 4 0、4 2、4 4、4 6 及び 4 8 は測定インタフェース 6 0 6 を介して工場検査装置 6 0 8 とつながっている。検査アプリケーション D U T 6 0 2 と工場検査装置 6 0 8 との間の具体的論理的インタフェース 6 1 4 は、点線矢印で示されている。論理的インタフェース 6 1 4 は、例えば U S B (Universal Serial Bus) 又は R S 2 3 2 のような標準化された通信インタフェースを介して実現されるようにしてもよい。

30

【 0 0 3 9 】

本発明の原理によると、ミドルウェアサービスレイヤ 2 8 は、移動体端末 1 6 の必要とされる全てのソフトウェア及びハードウェア要素との通信を提供するものであり、特定の検査ソフトウェアは、生産、開発又はサービス中、例えばハードウェアブロック 4 0、4 2、4 4、4 6 及び 4 8 の機能を実行するのに必要とされる物ではないようにするものである。むしろ、本発明の実施形態では、移動体端末 1 6 の製造者又はオペレータは、検査アプリケーション D U T 6 0 2 が直接ミドルウェアサービスレイヤ 2 8 のみとつながるように、検査アプリケーション D U T 6 0 2 を書き込むのである。

40

【 0 0 4 0 】

検査アプリケーション D U T 6 0 2 は、移動体端末 1 6 のハードウェア及びソフトウェアの双方を検査するために移動体端末プラットフォームアセンブリ 1 2 の広範なアクセス性能を用いている。工場検査システム 6 0 4 を有する移動体端末 1 6 の検査は、工場における生産検査の文中に示されてはいるが、本発明の原理は、移動体端末 1 6 の寿命中移動体端末のサービス及びメンテナンスに適用でき、また、移動体端末 1 6 の商品開発中の研究所検査実行にも適用することができる。本発明の実施形態では、検査アプリケーション

50

DUT602はプラットフォームシステム10の保護されえていない領域に備えられ、その保護されていない領域が、例えば他のダウンロードされたアプリケーションを有する移動体端末16の生産後上書きするようにしても良い。

【0041】

本発明の原理によれば、検査アプリケーションDUT602は、同じ検査工程中、移動体端末16のハードウェア及びソフトウェアの双方を検査することができる。このように、特定のドライバ及び他のソフトウェアを、移動体端末16の寿命中使用されるドライバや他のソフトウェアとは別に検査するために書き込み必要を回避することができる。また、検査アプリケーションDUT602は、上述したように、工場における生産検査の完了時に上書きしたり、移動体端末16に残すようにして、検査アプリケーションDUT602が存続中の移動体端末16のメンテナンス及びサービス中に使用することができるようになる。

10

【0042】

本発明の実施形態では、移動体端末プラットフォームアセンブリ12用のコードスペースがエンドユーザだけでなく、例えば、製造者のセルラシステムオペレータ又は他の顧客のような、生産のつぎに電話に關与する他の非認定のものにも固定(lock to)のものとなっている。検査アプリケーションDUT602は移動体端末16の他のコードスペースに格納され、検査アプリケーションDUT602にアクセスすることができるようになっている。検査アプリケーションDUT602は好ましくは、エンドユーザにはアクセスできないようになっているが、オペレータにはアクセスできるようになっている。検査アプリケーションFT610は、工場検査装置608、プラットフォームアセンブリの外部インタフェースの1つによって提供される論理的インタフェース614および検査アプリケーションDUT602を介して、移動体端末16の検査を制御する。

20

【0043】

上述したように、従来のシステムの欠点の1つは、工場における移動体端末のハードウェアの生産検査に使用するため、移動体端末の生産中にソフトウェアをその移動体端末に組み込んでいたということである。工場においてハードウェアの検査完了後、生産検査用に移動体端末に組み込んだソフトウェアは削除され、移動体端末の存続中に使用されるソフトウェアをその移動体端末に組み込むようにしていた。本発明の原理によれば、移動体端末プラットフォームアセンブリ12によって検査アプリケーションDUT602がソフトウェアスタック30、32、34、36及び38並びにハードウェアブロック40、42、44、46及び48の双方にミドルウェアサービスレイヤ28を介してアクセスできるようになっているので、移動体端末16の存続中及び移動体端末16の検査中に使用されるソフトウェアは、まったく同一でないにしても少なくとも互いに非常に似たものである。従って、移動体端末16のソフトウェア及びハードウェアの双方は、ソフトウェアを2度ダウンロードすること無く、生産検査中に検査することができるようになった。

30

【0044】

図7は、本発明の原理による移動体端末16の検査アプリケーション始動工程を示すフローチャートである。検査アプリケーション始動工程は概ね、フロー700で示されている。本発明の実施形態では、移動体端末16は、少なくとも2つの動作モード、通常モードと検査モードをサポートする。移動体端末16は、どのモードに移動体端末16が起動しなければならないかを始動時に判断する。移動体端末16が検査モードで動作させられる場合、検査アプリケーションDUT602とつながるソフトウェアは動作中ではなく、複数のソフトウェアモジュール間の予期できないやり取りが避けられるようになっている。

40

【0045】

図7に戻って、フロー700はステップ702で始まる。ステップ702において、移動体端末16が起動する。ステップ704において、検査(即ち、好条件坂サービス検査か)が実行されるべきかが判断される。本発明の実施形態では、異なる検査構成が生産検査及び製品開発検査用にサポートされており、異なる組の検査コマンドがそれぞれの構成

50

でサポートされるようになっている。好ましくは、予測できない反応を避けるために、移動体端末16にインストールされた検査アプリケーションDUT602を用いずに検査モードにプラットフォームシステム10を入らせることができないようにする。

【0046】

ステップ704で、検査が実行されるべきではないと判断されると、処理はステップ708に移行し、そこで、通常始動が実行される。ステップ704で検査が実行されるべきと判断されると、処理はステップ705に移行する。ステップ705において、検査アプリケーションDUT602が移動体端末に存在するかが判断される。ステップ705で移動体端末上に検査アプリケーションDUT602が発見されないと、処理はステップ708に移行し、そこで通常始動が生じる。ステップ705で検査アプリケーションDUT602が存在すると判断されると、処理はステップ706に移行する。ステップ706では、移動体端末16の生産中に設定された検査アプリケーションDUT602の認証が有効か否かがチェックされる。検査アプリケーションDUT602の認証は、不正な検査モードアクセスから保護するために用いられるセキュリティメカニズムであり、例えば、デジタル署名のようなものであっても良い。

10

【0047】

ステップ706から、認証が有効であると判断された場合、処理はステップ710に移行し、そこで、検査モードが開始する。ステップ712では、検査アプリケーションDUT602が実行される。ステップ706で、認証が無効であると判断された場合、処理はステップ707に移行し、そこで、移動体端末16上に存在する偽物の検査アプリケーションDUTを移動体端末16から削除する。ステップ707から、処理はステップ708に移行する。

20

【0048】

本発明の具体的実施形態について説明してきたが、本発明はその本質から逸脱しない限り様々な方法で変更可能であることを認識すべきである。例えば、本発明は移動体端末に用いられるものとして主に説明されたが、本発明はまた他のシステムでも用いることができる。本発明は様々な方法で変更可能なので、添付特許請求の範囲で定められる限りの範囲においてのみ限定されるものであることを理解すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】図1は、本発明原理による、無線通信システム用移動体端末のためのプラットフォームシステムを図示するブロック図である。

30

【図2】図2は、本発明原理による、図1のプラットフォームシステムの移動体端末プラットフォームアセンブリの展開図を示すブロック図である。

【図3】図3は、本発明原理による、図1及び2の移動体端末プラットフォームアセンブリのソフトウェアアーキテクチャを図示するブロック図である。

【図4】図4は、本発明原理による、図1及び2の移動体端末プラットフォームアセンブリに組み込まれ得るセキュリティメカニズムを図示するブロック図である。

【図5】図5は、本発明原理による、無線通信システム用移動体のためのプラットフォームシステムを提供する方法の工程を示すフローチャートである。

40

【図6】図6は、本発明原理による、工場検査システムと共に動作する図1のプラットフォームシステムを図示するブロック図である。

【図7】図7は、本発明原理による移動体端末の検査アプリケーション始動工程を図示するフローチャートである。

【図 1】

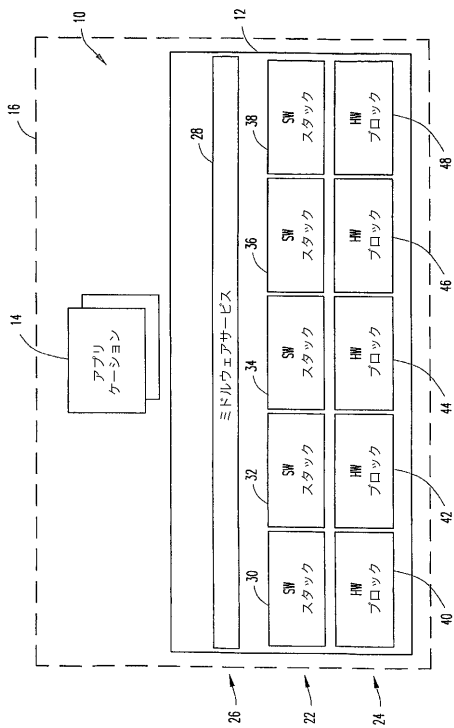


FIG. 1

【図 2】

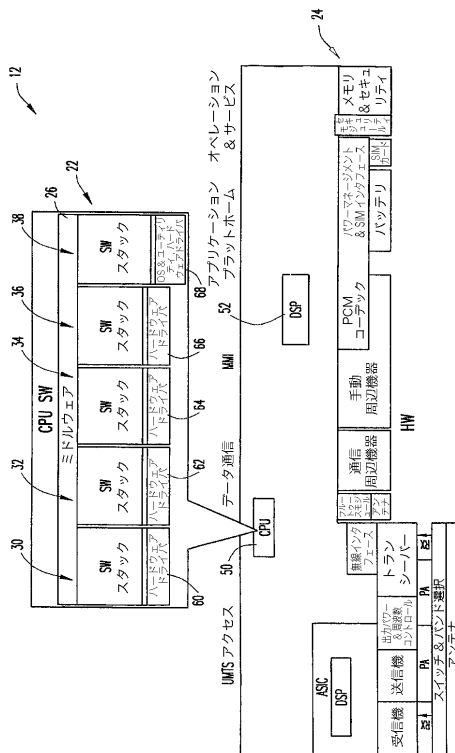


FIG. 2

【図 3】

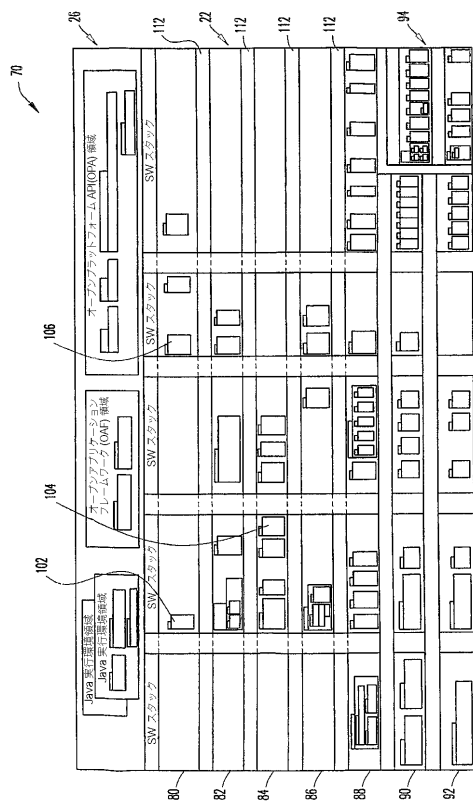


FIG. 3

【図 4】

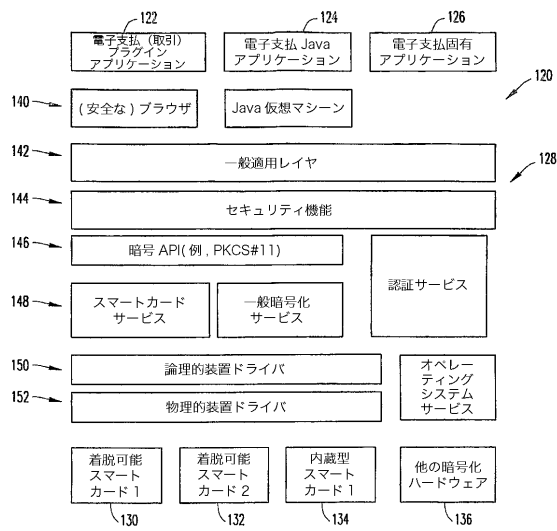


FIG. 4

【 図 5 】

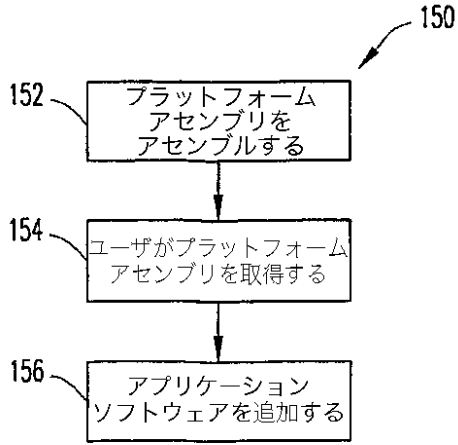


FIG. 5

【 図 6 】

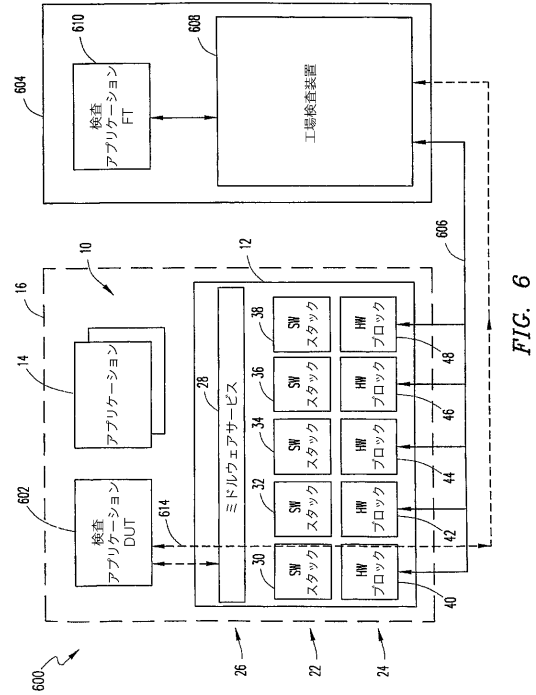


FIG. 6

【 図 7 】

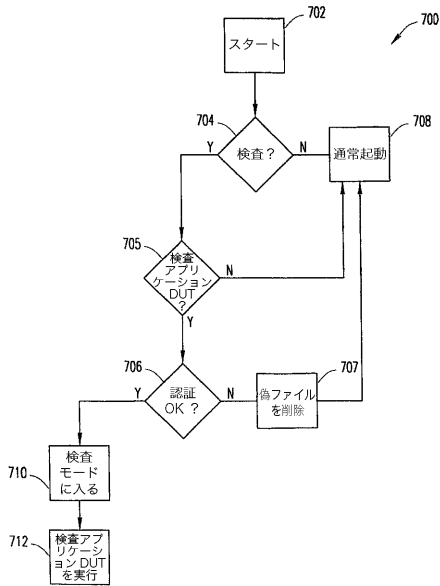


FIG. 7

フロントページの続き

- (74)代理人 100130409
弁理士 下山 治
- (72)発明者 メレル, ベルンド
スウェーデン国 ゲナルプ エス - 2 4 0 1 0 , ゲナルプスヴェーゲン 1 3
- (72)発明者 メディナ - ヴァルムブルク, クリスティアン
ドイツ国 ニュルンベルク 9 0 4 8 9 , サルツバッハ シュトラーセ 4 5
- (72)発明者 セルヴ, トルベェルン
スウェーデン国 マルメ エス - 2 1 6 1 9 , イドユナヴェーゲン 2 6 ベー

審査官 遠山 敬彦

- (56)参考文献 国際公開第01/050282(WO, A1)
特開平10-341197(JP, A)
特開昭58-219839(JP, A)
米国特許出願公開第2001/0015654(US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------------|
| H04B | 7/24 - 7/26 |
| H04M | 1/00 |
| H04M | 1/24 |
| H04W | 4/00 -99/00 |