

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-515250

(P2009-515250A)

(43) 公表日 平成21年4月9日(2009.4.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 13/38 (2006.01)	G06F 13/38 320Z	5B077
	G06F 13/38 350	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

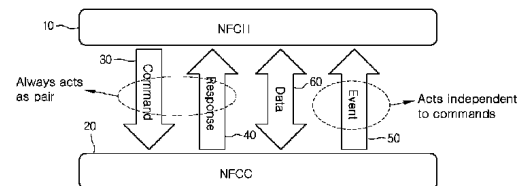
(21) 出願番号	特願2008-538828 (P2008-538828)	(71) 出願人	502032105
(86) (22) 出願日	平成18年11月7日 (2006.11.7)		エルジー エレクトロニクス インコーポ
(85) 翻訳文提出日	平成20年5月26日 (2008.5.26)		レイティド
(86) 国際出願番号	PCT/KR2006/004647		大韓民国, ソウル 150-721, ヨン
(87) 国際公開番号	W02007/052994		ドンボーク, ヨイドードン, 20
(87) 国際公開日	平成19年5月10日 (2007.5.10)	(74) 代理人	100078282
(31) 優先権主張番号	60/733, 796		弁理士 山本 秀策
(32) 優先日	平成17年11月7日 (2005.11.7)	(74) 代理人	100062409
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 安村 高明
(31) 優先権主張番号	60/756, 562	(74) 代理人	100113413
(32) 優先日	平成18年1月6日 (2006.1.6)		弁理士 森下 夏樹
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	60/763, 923		
(32) 優先日	平成18年2月1日 (2006.2.1)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 近距離通信ホストコントローラインターフェイス

(57) 【要約】

本発明は、NFCH (Near Field Communication Host) と NFC デバイスとの間の通信インターフェイス、および NFC HCI (Near Field Communication Host Controller Interface) の制御方法を提供する。この方法においてコマンドメッセージは、ホストからデバイスへと伝送される。コマンドメッセージは、記録データ、デバイスの読取りデータ、デバイスに対する既定データの伝送要求およびデバイス設定の一つを含む。関連するコマンドの実行結果を通知する応答メッセージは、コマンドメッセージに応答してデバイスからホストへ伝送される。このあと、イベントメッセージは、必要に応じてデバイスからホストへ伝送される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ホストと該ホストに接続されるデバイスとの間の通信インターフェイスにおける該ホストと該デバイスとの間の通信方法であって、該方法は、

該ホストから該デバイスへコマンドメッセージを送送することと、

該コマンドメッセージに応答して、該デバイスから該ホストへ応答メッセージを送送することと、

該ホストと該デバイスとの間でデータを伝送することと、

必要な場合、該デバイスから該ホストへイベントメッセージを送送することと

を包含する、方法。

10

【請求項 2】

前記コマンドメッセージおよび前記応答メッセージは、コマンドと該コマンドへの応答との一対において伝送される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記イベントメッセージは、前記コマンドメッセージおよび前記応答メッセージに関して独立である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記メッセージは、前記ホストの中に搭載された対応するデバイスドライバインターフェイスに基づいて、対応するデバイスドライバを用いて、前記デバイスへ該メッセージを送信し、かつ/または該デバイスから該メッセージを受信するプロセスに適合する、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記メッセージは、第 1 のホストの中に搭載されたデバイスドライバインターフェイスと第 2 のホストの中に搭載されたデバイスドライバインターフェイスとに基づいて送信および受信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ホストと前記デバイスとの間で伝送されるデータは、該デバイスの記憶空間のサイズに依存して該ホストによって分割され、該分割されたデータは、複数のプロセスを通してデータ分割を表現する情報を用いて該デバイスへ伝送され、該分割され伝送されたデータは、該デバイスによって再構築される、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 7】

ホストと該ホストに接続されるデバイスとの間の通信インターフェイスにおける該ホストと該デバイスとの間の通信方法であって、該方法は、

該ホストから該デバイスへコマンドメッセージを送送することであって、該コマンドメッセージは、メッセージの種類を表現するデータと、メッセージの内容を表現するデータと、追加のデータとを含む、ことと、

該デバイスからイベントメッセージを送送するか、または応答メッセージを送送することであって、該応答メッセージは、メッセージの種類を表現するデータと、メッセージの内容を表現するデータと、追加のデータとを含む、ことと、

必要な場合、該コマンドメッセージまたは該応答メッセージに응答して、データおよび該データを含むメッセージを表現する情報を、該ホストと該デバイスとの間で伝送することと

40

を包含する、方法。

【請求項 8】

前記メッセージの前記種類を表現する前記データは、該メッセージのメッセージタイプがコマンド、応答、データ、またはイベントであるかを表現するコード値を用いて表現される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記メッセージの前記内容を表現する前記データは、対応するコマンドが何のコマンドであるか、対応する応答が何の応答であるか、または対応するイベントが何のイベントの内

50

容であるかを表現するコード値を用いて表現される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記コマンドメッセージは、デバイスデータ読取りまたはデバイスデータ設定のためのコマンドを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 11】

前記コマンドメッセージは、前記デバイスの電源を制御するためのコマンドまたは無線インターフェイスのためにデバイス電力を制御するためのコマンドを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 12】

前記コマンドメッセージは、前記デバイスを初期化するためのコマンド、デバイスモードを設定するためのコマンド、またはデバイスモードを読取るためのコマンドを含む、請求項 7 に記載の方法。

10

【請求項 13】

前記応答メッセージは、前記ホストからのデバイスデータ提供要求に応じる応答と、該ホストからのデバイス制御コマンドに応じる応答とのうちの一つを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 14】

前記応答メッセージは、エラー応答メッセージを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 15】

前記コマンドメッセージおよび前記応答メッセージは、データパケットまたは伝送結果の伝送に関する応答メッセージを含む、請求項 7 に記載の方法。

20

【請求項 16】

前記イベントは、バスドライバの状態と、無線インターフェイスモジュールによるデータの受信と、バッファサイズの生起と、タグまたは他のデバイスの検知と、カードエミュレーションと、モード切換えと、セキュアエレメントの導入または除去と、セキュアエレメントデータの読取りまたは書込みイベントとのうちの少なくとも一つを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 17】

近距離通信ホストと該ホストに接続される近距離通信デバイスとの間の通信インターフェイスにおける該ホストと該デバイスとの間の通信方法であって、該方法は、

30

該ホストから該デバイスへコマンドメッセージを伝送することであって、該コマンドメッセージは、記録データと、該デバイスの読取りデータと、該デバイスに対する既定データの伝送要求と、該デバイスの設定とのうちの一つを含む、ことと、

該コマンドメッセージに応答して、関連したコマンドの実行結果を通知する応答メッセージを該デバイスから該ホストへ伝送することと、

必要な場合、該デバイスから該ホストへイベントメッセージを伝送することとを含む、方法。

【請求項 18】

前記コマンドメッセージおよび前記応答メッセージは、前記デバイスのデータを読取るためのコマンドおよびその応答と、該デバイスの電源をオン/オフするためのコマンドおよびその応答と、該デバイスをスリープモードに遷移するためのコマンドまたはスリープから起動するためのコマンドおよびその応答と、該デバイスの検知を開始するためのコマンドまたは該デバイスの検知を停止するためのコマンドおよびその応答と、該デバイスを初期化するためのコマンドおよびその応答と、デバイスバッファをフラッシュするためのコマンドおよびその応答と、デバイスバッファのサイズを戻すコマンドおよびその応答と、該ホストから伝送するためのコマンドまたは該デバイスからデータを受信するためのコマンドおよびその応答と、タグデータの読取り/書込みコマンドおよびその応答と、近距離通信タグエミュレーション記憶デバイスのカードエミュレーションデータを設定するためのコマンドまたは読取るためのコマンドおよびその応答とのうちの少なくとも一つを含む、請求項 17 に記載の方法。

40

50

【請求項 19】

前記応答メッセージは、コマンドの実行に関する成功または失敗を表現するデータと、該コマンドが失敗しているときに該失敗の内容を表現するデータとを含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

前記ホストは、可搬型デバイスのプロセッサである、請求項 17 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、近距離通信（NFC）ホストと NFC デバイスとの間の通信インターフェイスに関する。 10

【背景技術】

【0002】

NFC ホストと NFC デバイスまたは NFC チップセットとの間の通信インターフェイスに関して、汎用性と互換性が必要とされている。携帯電話機の MSM チップや可搬型機器のマイクロコントローラユニット（MCU）のようなホストとホストに接続されたデバイスまたはチップセットとの間のインターフェイスは、大きな重要性をもって取扱われるべきである。

【0003】

図 1 は、様々な NFC ホスト（NFCH）と様々な NFC デバイスまたは NFC チップセット（NFCC）との間のインターフェイスを図示する。NFCH A 110 と NFCC A 210 との間のインターフェイスは、シリアルバスを介して NFCC A 210 と接続されるドライバ A 113 のために適切に実現された関連するドライバインターフェイス 112 に基づいて上位階層 111 に接続される。他の NFCH B 120 と他の NFCC B 220 との間のインターフェイスは、シリアルバスを介して NFCC B 220 と接続されるドライバ B 123 のために適切に実現された関連するドライバインターフェイス 122 に基づいて上位階層 121 に接続される。別の NFCH C 130 と別の NFCC C 230 との間のインターフェイスは、シリアルバスを介して NFCC C 230 と接続されるドライバ C 133 のために適切に実現された関連するドライバインターフェイス 132 に基づいて上位階層 131 に接続される。 20 30

【0004】

図 1 を参照すると、既定のホストのために、既定のホストと接続されるデバイスまたはチップセットは、デバイスまたはチップセットのために適切に実現されたドライバを用いて関連するドライバインターフェイスを確立する。従って、ホストとチップセットまたはデバイスとの間のインターフェイスは、互いに異なるため相互互換性または汎用性を保証しない。

【0005】

図 2 は、ホストとチップセットまたはデバイスとの間のインターフェイスにおいて、相互互換性または汎用性が保証されない場合に発生し得る欠点を図示する。NFCC 210 のために適切なインターフェイスが既定の NFCH 100 に関連して確立される場合、他の NFCC 220 および 230 は、異なるドライバ 123 および 133 に基づくのでホスト 100 と接続出来ない。 40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ホストとホストに接続されるデバイスまたはチップセットとの間のインターフェイスが各ホスト、各デバイス、または各チップセットにおいて異なる場合、相互互換性または汎用性は保証されない。

【0007】

上述のように、図 2 を参照すると、異なるインターフェイスを必要とする異なるデバイ 50

ス間の制御インターフェイスは、各ホストおよび各デバイスのために適切な新しいドライバおよび新しいドライバインターフェイスの設計と開発を要求し、ホストにおけるだけでなくデバイスまたはチップセットにおけるデバイス中に、ドライバとドライバインターフェイスの搭載を要求する。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、ホストとホストに接続されるデバイスまたはチップセットとの間のインターフェイスを定義することであり、定義されたインターフェイスに適合することによって、異なるデバイス間のホストコントローラインターフェイスに対する汎用性および互換性を保証することである。

【 0 0 0 9 】

本発明の別の目的は、N F C HとN F CデバイスまたはN F Cチップセットとの間でデータを伝送するためのデータフォーマットおよびデータフォーマットのプロセスを定義することと、定義されたフォーマットおよびそのプロセスに適合することによってデバイス間のインターフェイスを提供することと、これにより異なるデバイス間のホストコントローラインターフェイスに対する汎用性および互換性を保証することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

これらの利点および他の利点を達成するために、また、本発明の目的に従って、具体的に示し広く記述したように、ホストとホストに接続されるデバイスとの間の通信インターフェイスにおけるホストとデバイスとの間の通信方法が提供される。その通信方法は、ホストからデバイスへコマンドメッセージを伝送することと、コマンドメッセージに回答してデバイスからホストへ応答メッセージを伝送することと、ホストとデバイスとの間でデータを伝送することと、そして必要な場合、デバイスからホストへイベントメッセージを伝送することとを含む。

【 0 0 1 1 】

本発明の別の局面によれば、ホストとホストに接続されるデバイスとの間の通信インターフェイスにおけるホストとデバイスとの間の通信方法が提供される。その通信方法は、ホストからデバイスへコマンドメッセージ（コマンドメッセージは、メッセージの種類を表現するデータと、メッセージの内容を表現するデータと、追加のデータとを含む）を伝送することと、デバイスからイベントメッセージを伝送するか、または応答メッセージ（応答メッセージは、メッセージの種類を表現するデータと、メッセージの内容を表現するデータと、追加のデータとを含む）を伝送することと、そして必要な場合、コマンドメッセージまたは応答メッセージに回答して、データおよびそのデータを含むメッセージを表現する情報をホストとデバイスとの間で伝送することとを含む。

【 0 0 1 2 】

さらに本発明の別の局面によれば、ホストとホストに接続されるデバイスとの間の通信インターフェイスにおける近距離通信ホストと近距離通信デバイスとの間の通信方法が提供される。その通信方法は、ホストからデバイスへコマンドメッセージ（コマンドメッセージは、記録データ、デバイスの読取りデータ、デバイスに対する既定データの伝送要求およびデバイス設定の一つを含む）を伝送することと、コマンドメッセージに回答して、関連したコマンドの実行結果を通知する応答メッセージをデバイスからホストへ伝送することと、そして必要な場合、デバイスからホストへイベントメッセージを伝送することとを含む。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、ホストM C UとN F Cデバイスまたはチップセットとの間の通信における汎用性および互換性は保証される。

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、N F CホストとN F Cデバイスまたはチップセットとの間の通信におけるコマンドメッセージ、応答メッセージ、データメッセージ、およびイベントメッセー

10

20

30

40

50

ジに関するインターフェイスの汎用性および互換性は保証される。

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、N F C デバイスまたは N F C チップセットは、N F C H の局面におけるデバイスドライバ、ミドルウェア、またはアプリケーションを改変すること無く用いられ得る。また、本発明によれば、N F C デバイスまたは N F C チップセットの局面において各ホストのための適切なドライバが実現されなくとも、ホストと N F C デバイスまたは N F C チップセットとの間のインターフェイスにおける汎用性および互換性は達成され得る。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

(本発明を実行するための最良のモード)

図 3 は、本発明によるホストコントローラインターフェイス (H C I) の概念を説明する図面である。N F C H と N F C チップセットまたは N F C デバイスは、本発明によるフォーマットとプロセスに従っている。本発明によると、任意の N F C H 1 0 0 は、種々のドライバに対応するインターフェイス 1 1 2、1 2 2、1 3 2 に関する共通インターフェイスドライバ 1 2 0 を有しており、任意の N F C チップセット (以下、N F C デバイスは含まれる) 2 0 0 は、H C I を含む共通デバイスドライバ 1 3 0 に、通信ライン (例えば、一実施形態としてシリアルバス) を介して接続される。また、共通デバイスドライバ用の拡張インターフェイス 1 2 5 は、拡張性を与えるために提供される。従って、ベンダーによって自由に定義可能であり、かつ使用可能であるドライバ領域 1 3 5 が、さらに提供される。

【 0 0 1 7 】

図 3 を参照すると、デバイスを N F C H と N F C チップセットとの間のインターフェイスに関連して決定されるフォーマットとプロセスに従わせることによって、異なるデバイス間のデータ伝送を含む一連の制御動作における相互互換性と汎用性は保証できる。

【 0 0 1 8 】

図 4 は、本発明によるホストコントローラインターフェイスを適用した場合の利点を説明する図面である。携帯電話機やデジタルテレビ受像器のようなホストが、本発明の N F C H C I に従う場合、ホストは、どのような N F C チップセット (N F C I C) に関するデバイスドライバまたはミドルウェア (M W) 無しで保証された互換性と汎用性をもって自由に使うことが出来る。また、N F C I C が N F C H C I に従う場合、N F C I C は、どのような N F C ホストに関するホストドライバに関連する困難性無しで保証された互換性と汎用性をもって自由に使うことが出来る。

【 0 0 1 9 】

図 5 は、本発明の一実施形態による N F C H および N F C デバイスの例示的な構造を示す図である。図 5 は、ホスト 5 0 0、N F C デバイス 6 0 0 およびセキュアエレメント 7 0 0 の内部構造を図示している。ホスト (すなわち N F C H) 5 0 0 は、デバイス発見とモード切換えスタックの上位に位置する、論理リンク制御プロトコル (L L C P)、リーダ/ライタ、N F C データ交換フォーマット (N D E F)、カードエミュレーションモジュール (例えば、N F C I P - 1、I S O 1 4 4 4 3 B) およびレコード型定義 (R T D) を含んでいる。また、ホスト 5 0 0 は、それぞれのセキュアエレメント入力/出力 (I / O) 部 (例えば、セキュアエレメント I / O ファームウェア (F / W) とセキュアエレメント I / O ハードウェア (H / W))、シリアル入力/出力 (I / O) 部 (例えば、シリアル I / O ファームウェア (F / W) およびシリアル I / O ハードウェア (H / W)) をさらに含んでいる。そして、ホスト 5 0 0 は、N F C H C I に基づいて、N F C デバイス 6 0 0 とセキュアエレメント 7 0 0 とに接続されている。

【 0 0 2 0 】

N F C デバイス 6 0 0 は、N F C H C I に基づいて、ホスト 5 0 0 とセキュアエレメント 7 0 0 とに接続され、さらに、シリアル I / O 部 (例えば、シリアル I / O F / W と S E I / O F / W および H / W) に基づいて、ホスト 5 0 0 とセキュアエレメント

10

20

30

40

50

700とに接続される。また、NFCデバイス600は、デバイス発見とモード切換えスタック、カードエミュレーションモジュールおよびNFC RF H/Wを含んでいる。

【0021】

セキュアエレメント700は、カードアプリケーション、NFC HCI、セキュアエレメントI/O部（例えば、セキュアエレメントI/O F/WおよびH/W）を含み、ホスト500とNFCデバイス600とに接続されている。

【0022】

ここで、シリアルI/O F/Wは、汎用非同期受信器送信器（UART）または汎用シリアルバス（USB）のようなシリアルポートを制御する。図5は、HCIバス、物理的なシリアルI/Oバス、セキュアエレメントのための物理的なバスを、破線と実線で図示している。

10

【0023】

図5に図示したホスト - デバイス - セキュアエレメントの構造は、単なる一例であり、本発明のNFCシステムは、ここに図示された実施形態に限定されるものではない。上記のホスト、デバイスおよびカードベースセキュアシステムのそれぞれの内部構造、物理的構造および、搭載されたモジュールを含む通信方法は、さらに自由に設計と改変が出来て、当業者によって容易に実現可能である。

【0024】

図6は、本発明の一実施形態によるリーダ/ライタモードのインターフェイス制御プロセスの一例を示す図である。図6は、プロセス、すなわちホストAとNFCデバイスとの間で実行出来るホストコントローラインターフェイス（HCI）を示す。ホストは、デバイス走査プロセスをデバイス上で実行する（S110）。それに応じて、デバイス発見、単一デバイス検知が実行される。その結果、カード検知応答（Card_Detected）がホストに伝達される（S120）。ホストは、カード検知に応答してカード読取りプロセス（Read_Card）を実行する（S130）。この時点で、データ交換プロトコルが適用出来る。データは、NFCデバイスからNFCHに受信される（Data_Received）（S140）。データ受信が完了すると、ホストは、カード選択解除プロセス（Deselect_Card）を実行する（S150）。カード選択解除プロセスが完了すると、NFCデバイスは、関連した応答（Deselect_Card）をNFCホスト上で実行する（S160）。

20

30

【0025】

図6を参照すると、本発明によるHCIにおいてコマンドと応答とは、一対で動作する。詳細は後述する。

【0026】

図7は、本発明の一実施形態によるピアモードにおけるインターフェイス制御プロセスの一例を示す図である。すなわち、NFC HCIがピアツーピア通信においてどのように動作するかを図7は示している。ホストAとホストBとは、それぞれNFC AとNFC Bとに基づき相互に通信する。ホストAは、NFC AとNFC Bとに基づきホストBのセッションオープン（LLC_Open_Session）プロセスを実行する（S210 - S230）。ホストBは、NFC BとNFC Aとに基づきホストAに対して、セッションオープン肯定応答（LLC_Open_Session_Ack）プロセスを実行する。すなわち、ピアツーピア通信は、本発明のNFC HCIに従うことによって保証される、互換性と汎用性をもって自由に実行出来る。

40

【0027】

図8は、本発明の一実施形態によるデータを伝送するための例示的な方法を示す図である。ここで、データを伝送する際のオーバーフローを防止することによって、データ損失無くデータを伝送するための方法を図示している。すなわち、データ送信側は、デバイスバッファのサイズを考慮して、データ分割を行い、分割されたデータおよび関連データを受信側に送信する。データ受信側は、分割されたデータを再構築するために、分割されて送信されたデータを受信する。その結果、原データは損失無く受信することが出来る。分

50

割されたデータを送信する場合の関連データの一例は、データサイズに関連したデータを含んでいる。受信側のデバイスのバッファサイズに関連したデータは、送信動作中に取得される。それから、データは、取得されたバッファサイズに関連したデータを用いて送信される。

【 0 0 2 8 】

図 9 は、本発明の一実施形態による N F C H と N F C デバイスとの間のインターフェイス制御プロセスの一例を示す図である。すなわち、図 9 は、デバイスのバッファサイズを考慮してデータを分割し、分割されたデータを送信することにより、データ損失を防止する一連のプロセスを示す。

【 0 0 2 9 】

デバイスのバッファサイズを要求するコマンド (H C I _ _ G E T _ _ B U F F E R _ _ S I Z E コマンドメッセージ) は、N F C H から H F C デバイスへ伝達される (S 3 1 0) 。

【 0 0 3 0 】

N F C デバイスは、m バイトによって表現されるバッファのサイズデータ (H C I _ _ G E T _ _ B U F F E R _ _ S I Z E 応答メッセージ) を、デバイスのバッファサイズ要求コマンドに回答して N F C H に伝送する (S 3 2 0) 。N F C H は、最初のデータ (それは、デバイスのバッファサイズのデータに基づくバッファサイズ (m バイト) を考慮して、送信すべきデータのサイズを分割することによって得られた最初のデータである) を送信する (コマンドプロトコルメッセージ) (S 3 3 0) 。N F C デバイスは、データが完全に受信出来た応答 (H C I _ _ S I Z E _ _ C O M P L E T E _ _ D A T A イベント) を送信する (S 3 4 0) 。この応答は、m バイトを返すことにより実行出来る。次の動作、S 3 5 0 、S 3 6 0 および S 3 7 0 は、同様なやり方で残りのデータを送信および応答を受信するプロセスを記述する。N F C H から N F C デバイスへ送信される全てのデータの送信がこの様な方法で完了した場合、N F C デバイスは、N F C H へのデータ伝送が完了済みであることを通知するメッセージを送信し、その後、プロセスを終了する (応答プロトコルメッセージ) 。この応答は、必要なパラメータを返すことにより実行出来る。

【 0 0 3 1 】

図 1 0 は、本発明の一実施形態による N F C H と N F C チップセット (または、N F C デバイス) との間のインターフェイスの例示的な構造を示す図である。通信は、コマンド 3 0 、応答 4 0 、およびイベント 5 0 に基づいて、N F C H 1 0 と N F C デバイス 2 0 との間で実行される。コマンド 3 0 は、N F C H 1 0 から N F C デバイス 2 0 に伝達される。応答 4 0 は、N F C デバイス 2 0 から N F C H 1 0 に伝達される。イベント 5 0 は、N F C デバイス 2 0 から N F C H 1 0 に伝達され、そしてコマンドおよび応答に関して独立である。コマンド 3 0 と応答 4 0 は、一対で動作する。イベントプロセスは、非同期のメッセージングを通じて実行される。

【 0 0 3 2 】

図 1 1 は、本発明の一実施形態による N F C H と N F C チップセット (または、N F C デバイス) との間のインターフェイスの別の例示的な構造を示す図である。通信は、コマンド 3 0 、応答 4 0 、およびイベント 5 0 に基づいて、N F C H 1 0 と N F C デバイス 2 0 との間で実行される。さらに、データ伝送プロセス 6 0 が提供される。コマンド 3 0 は、N F C H 1 0 から N F C デバイス 2 0 へ伝達される。応答 4 0 は、N F C デバイス 2 0 から N F C H 1 0 へ伝達される。イベント 5 0 は、N F C デバイス 2 0 から N F C H 1 0 へ伝達され、そしてコマンドおよび応答に関して独立である。コマンド 3 0 と応答 4 0 は、一対で動作する。イベントプロセスは、非同期のメッセージングを通じて実行される。データ 6 0 は、N F C H 1 0 から N F C デバイス 2 0 へ伝達されるか、または N F C デバイス 2 0 から N F C H 1 0 へ伝達される。すなわち、データ伝送プロセスは、双方向通信に基づいている。図 1 1 および図 1 2 の中で示したインターフェイスのプロセスおよび構造は、単なる一例であり、本発明の H C I プロセスは、これに限定されるものではない。

【 0 0 3 3 】

図 1 2 は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットの一例を示す図である。

10

20

30

40

50

これは、ほんの一実施形態であり、本発明によるメッセージフォーマットは、これに限定されるものではない。図 12 を参照すると、本発明の一実施形態による一般的なメッセージフォーマットは、メッセージ記述子フィールド (MDESC)、ノードアドレスフィールド (NAD)、およびペイロードフィールドを含む。MDESC フィールドおよび NAD フィールドは、必要不可欠な部分と考えられ得、それからペイロードフィールドは、オプションの部分と考えられ得る。図 12 のメッセージフォーマットにおいて、MDESC は、1 バイト、NAD は、1 バイトまたは 2 バイトを有しており、ペイロードは、0 から 255 バイトを有するが、これらの値は単なる一例である。

【0034】

図 13 は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットにおけるメッセージ記述子フィールド (MDESC) の一例を示す図である。ここで、図 13 は、MDESC が 1 バイトで表現される場合に、MDESC フィールド上に記録されるそれぞれの値がどのような意味を持っているかの例を示す。メッセージタイプ、NAD、レングスデータ、フラグ、および将来の使用に対する予備 (RFU) は、MDESC フィールドに記録される。メッセージタイプは、2 ビットで表現が出来て、表現された値に依存して、コマンド、応答、イベント、およびデータを表現出来る。NAD は、その値に依存して 4 ビット NAD または 8 ビット NAD のどちらであるかを表現出来る。レングスデータは、レングスデータが無い (無レングスの) 場合、レングスデータが 1 バイト長である場合、レングスデータが 2 バイト長である場合、およびレングスデータが RFU である場合を表現出来る。フラグは、後続のメッセージが存在する場合および後続のメッセージが存在しない場合を表現出来る。RFU は、既定の値を使って、いつでも表現出来る。

【0035】

図 14 は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットにおけるノードアドレスフィールド (NAD) の一例を示す図である。NAD は、それが 8 ビット NAD である場合とそれが 4 ビット NAD である場合を考慮した。それが 8 ビット NAD である場合には、NAD は、ソース NAD が上位の 1 バイト上で表現され、デスティネーション NAD が下位の 1 バイト上で表現されるところの、2 バイトで表現出来る。それが 4 ビット NAD である場合には、NAD は、ソース NAD が上位の 4 ビット上で表現され、デスティネーション NAD が下位の 4 ビット上で表現されるところの、1 バイトで表現出来る。

【0036】

図 15 は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットにおけるコマンドメッセージフォーマットの一例を示す図である。コマンドメッセージフォーマットは、1 バイトの MDESC、1 バイトまたは 2 バイトの NAD、1 バイトのコマンド (CMD)、1 バイトのレングス、および 0 から 255 バイトのパラメータ/データを含む。コマンドコードは、CMD フィールドに記録される。パラメータまたはデータが存在する場合において、レングスフィールドは、パラメータまたはデータの長さを表現する。長さは、2 バイトで表現出来る。この場合、パラメータまたはデータフィールドの長さは、0 から 65535 バイトを取り得る。メッセージによって表現されるコマンドを表現するコードは、CMD フィールドに記録される。使用出来るコマンドおよびコード値の種類の例について、詳細は後述される。

【0037】

図 16 は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットにおける応答メッセージフォーマットの一例を示す図である。応答メッセージフォーマットは、1 バイトの MDESC、1 バイトまたは 2 バイトの NAD、1 バイトの応答 (RESP)、1 バイトのレングス、および 0 から 255 バイトのパラメータ/データを含む。応答コードは、RESP フィールドに記録される。パラメータまたはデータが存在する場合において、レングスフィールドは、パラメータまたはデータの長さを表現する。長さは、2 バイトで表現出来る。この場合、パラメータまたはデータフィールドの長さは、0 から 65535 バイトを取り得る。メッセージによって表現される応答を表現するコードは、RESP フィールドに記録される。応答の成功または失敗を表現する 1 ビットのフラグは、結果として表現され

る。一種のエラーを表現している 7 ビット誤りコードは記録される。応答の種類、使用出来るコードの値、エラーの種類、および使用出来る値について、詳細は後述される。

【 0 0 3 8 】

図 1 7 は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットにおけるイベントメッセージフォーマットの一例を示す図である。イベントメッセージフォーマットは、1 バイトの M D E S C、1 バイトまたは 2 バイトの N A D、1 バイトのイベント、1 バイトのレンジス、および 0 から 2 5 5 バイトのパラメータ/データを含む。イベントコードはイベントフィールドに記録される。パラメータまたはデータが存在する場合において、レンジスフィールドは、パラメータまたはデータの長さを表現する。長さは、2 バイトで表現出来る。この場合、パラメータまたはデータフィールドの長さは、0 から 6 5 5 3 5 バイトを取り得る。メッセージによって表現されるイベントを表現するコードは、イベントフィールドに記録される。使用出来るコマンドおよびコード値の種類の例について、詳細は後述される。

10

【 0 0 3 9 】

図 1 8 は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットにおけるデータメッセージフォーマットの一例を示す図である。データメッセージフォーマットは、1 バイトの M D E S C、1 バイトまたは 2 バイトの N A D、1 バイトのレンジス、および 0 から 2 5 5 バイトのパラメータ/データを含む。パラメータまたはデータが存在する場合において、レンジスフィールドは、パラメータまたはデータの長さを表現する。長さは、2 バイトで表現出来る。この場合、パラメータまたはデータフィールドの長さは、0 から 6 5 5 3 5

20

【 0 0 4 0 】

図 1 9 は、本発明の一実施形態による一種のコマンドメッセージの一例を示す図である。この中で使われるコマンドメッセージの種類と関連するコマンドを表現しているコード値は単なる例であり、本発明はこれに限定されるものではない。デバイス情報取得 (G e t D e v i c e I n f o r m a t i o n) コマンドは、N F C デバイスのデータを読み取るコマンドである。デバイス情報取得コマンドは、N F C デバイスのシリアルナンバー、製造者関連のデータ、および製造日付を読み取る。ここで、デバイス情報取得コマンドのコード値の一例は、0 x 0 1 によって表現される。デバイス状態設定 (S e t D e v i c e S t a t u s) コマンドは、N F C デバイスの状態変数を設定するコマンドであり、無線周波数 (R F) 関連の情報 (例えば、R F 校正) の設定、およびデータの登録を行う。ここで、デバイス状態設定コマンドのコード値の一例は、0 x 0 2 によって表現される。デバイス状態取得 (G e t D e v i c e S t a t u s) コマンドは、N F C デバイスの状態変数を読み取るコマンドである。デバイス状態取得コマンドのコード値は、0 x 0 3 によって表現される。デバイス電力制御 (C o n t r o l D e v i c e P o w e r) コマンドは、N F C デバイスの R F 送信電力を制御するコマンドである。デバイス電力制御コマンドのコード値は、0 x 0 4 によって表現される。デバイス On / O f f 切換え (T u r n O n / O f f D e v i c e) コマンドは、N F C デバイスの電源をオン / オフするコマンドである。デバイス On / O f f 切換えコマンドのコード値は、0 x 0 5 によって表現される。

30

40

【 0 0 4 1 】

デバイスリセット (R e s e t D e v i c e) コマンドは、N F C デバイスを初期化するコマンドである。デバイスリセットコマンドのコード値は、0 x 0 6 によって表現される。デバイスモード設定 (S e t D e v i c e M o d e) コマンドは、N F C デバイスのモードを設定するコマンドである。例えば、デバイスモード設定コマンドは、デバイス管理モードとピアモードを設定する。デバイスモード設定コマンドのコード値は、0 x 0 7 によって表現される。デバイスモード取得 (G e t D e v i c e M o d e) コマンドは、N F C デバイスの現在のモードを読み取るコマンドである。デバイスモード取得コマンドのコード値は、0 x 0 8 によって表現される。

【 0 0 4 2 】

50

一方、ベンダーによって定義できるコマンドコード領域（ベンダー固有：0x09～0x0F）は、コマンドメッセージから割り当てられて、0x10～0x1Fは、予備のコード領域として割り当てられる。

【0043】

図20は、本発明の一実施形態による一種の応答メッセージの一例を示す図である。この中で使われる応答メッセージの種類と応答を表現しているコード値は単なる例であり、本発明はこれに限定されるものではない。デバイス情報取得応答（Get Device Information Response）は、デバイス情報取得コマンドへの応答であり、デバイス情報取得応答のコード値は、0x01によって表現される。デバイス状態取得応答（Get Device Status Response）は、デバイス状態取得コマンドへの応答であり、デバイス状態取得応答のコード値は、0x02によって表現される。コマンドが成功裏に実行された場合、応答は、関連するコード値0x03を用いて、コマンドが成功していることを通知する応答の表現によってなされる。

10

【0044】

この他に、様々なエラー応答が実行される。デバイス情報取得コマンドに対するエラーが発生する場合、応答は、コード値0x04を用いて、デバイス情報失敗を通知する応答メッセージの表現によってなされる。デバイス状態取得コマンドに対するエラーが発生する場合、応答は、コード値0x05を用いて、デバイス状態失敗を通知する応答メッセージの表現によってなされる。デバイス電力制御に対するエラーが発生する場合、応答は、コード値0x06を用いて、デバイス電力制御失敗を通知する応答メッセージの表現によってなされる。デバイスモード設定/取得に対するエラーが発生する場合、応答は、コード値0x07を用いて、デバイスモード失敗を通知する応答メッセージの表現によってなされる。

20

【0045】

図21は、本発明の一実施形態によるコマンドメッセージおよび応答メッセージの種類の一例を示す図である。この中で使われるコマンドメッセージと応答メッセージの種類、およびコマンドと応答を表現するコード値は単なる例であり、本発明はこれに限定されるものではない。ここで、伝達（Deliver）は、LLCPパケットを伝達するコマンドであることを記述し、コード値0x02を用いる。伝達応答（Deliver Response）は、有効なバッファサイズデータを有するコマンドを伝達する応答であり、コード値0x21を用いる。データ受信（Data Receive）は、NFCデバイスからデータを読み取るコマンドであり、コード値0x22を用いる。データ受信応答（Data Receive Response）は、NFCデバイスデータを含むデータ受信コマンドへの応答であり、コード値0x23を用いることができる。

30

【0046】

図22は、本発明の一実施形態による一種のイベントメッセージの一例を示す図である。イベントメッセージは、コマンドおよび応答に対して独立である。あるNFCデバイスにおいてデータ受信またはクリティカルエラーが発生した場合、イベントメッセージは、発生したイベントをNFCHに通知するために用いられる。ここでは、いくつかの代表的な場合について記述する。三つのイベントメッセージ、HCIバスドライバ失敗（HCI Bus Driver Fail）、NFC ICデータ保有（NFC IC Has Data）、およびバッファ有効（Buffer Available）を記述する。各メッセージは、対応するイベントを表現する0x01、0x02および0x03の対応するコードを用いる。HCIバスドライバに問題が発生するか、NFCデバイスがRFモジュールからデータを受信するか、またはバッファサイズが変わる場合、これらのメッセージは、対応するデータを提供するために用いることが出来る。図22において、それぞれの場合の詳細な記述を行う。

40

【0047】

図23は、本発明の一実施形態によるコマンドメッセージおよび応答メッセージにおけるデバイス管理機能の一例を示す図である。これはデバイス管理の範疇に相当する。HC

50

I__GET__DEVICE__INFO コマンドは、NFC デバイスデータを読み取るコマンドであり、メッセージタイプはコマンドである。HCI__GET__DEVICE__INFO コマンドのコード値と、パラメータとしてのコマンドパラメータおよび戻りパラメータ値とは記録される。

【0048】

HCI__TURNON__DEVICE コマンドは、NFC デバイスの電源を入れるためのコマンドであり、メッセージタイプはコマンドである。HCI__TURNON__DEVICE コマンドのコード値と、成功または失敗を表現している戻りパラメータ値とは記録される。

【0049】

HCI__TURNOFF__DEVICE コマンドは、NFC デバイスの電源を切るためのコマンドであり、メッセージタイプはコマンドである。HCI__TURNOFF__DEVICE コマンドのコード値と、成功または失敗を表現している戻りパラメータ値とは記録される。

【0050】

HCI__SLEEP__DEVICE コマンドは、NFC デバイスをスリープ状態に移すためのコマンドであり、メッセージタイプはコマンドである。HCI__SLEEP__DEVICE コマンドのコード値と、成功または失敗を表現している戻りパラメータ値とは記録される。

【0051】

HCI__RESUME__DEVICE コマンドは、NFC デバイスをスリープ状態から起動するためのコマンドであり、メッセージタイプはコマンドである。HCI__RESUME__DEVICE コマンドのコード値と、成功または失敗を表現している戻りパラメータ値とは記録される。

【0052】

HCI__START__DEVICE__DISCOVERY コマンドは、NFC デバイス発見を開始するためのコマンドであり、メッセージタイプはコマンドである。HCI__START__DEVICE__DISCOVERY コマンドのコード値と、成功または失敗を表現している戻りパラメータ値とは記録される。

【0053】

HCI__STOP__DEVICE__DISCOVERY コマンドは、NFC デバイス発見を停止するためのコマンドであり、メッセージタイプはコマンドである。HCI__STOP__DEVICE__DISCOVERY コマンドのコード値と、成功または失敗を表現している戻りパラメータ値とは記録される。

【0054】

HCI__RESET__DEVICE コマンドは、NFC デバイスを初期化するためのコマンドであり、メッセージタイプはコマンドである。HCI__RESET__DEVICE コマンドのコード値と、成功または失敗を表現している戻りパラメータ値とは記録される。

【0055】

HCI__FLUSH__DEVICE コマンドは、NFC デバイスバッファをフラッシュするためのコマンドであり、メッセージタイプはコマンドである。HCI__FLUSH__DEVICE コマンドのコード値と、成功または失敗を表現している戻りパラメータ値とは記録される。

【0056】

HCI__GET__BUFFER__SIZE コマンドは、NFC デバイスバッファサイズを読み取るためのコマンドであり、メッセージタイプはコマンドである。HCI__GET__BUFFER__SIZE コマンドのコード値と、成功または失敗、それからバッファサイズを表現している戻りパラメータ値とは記録される。

【0057】

10

20

30

40

50

図24は、本発明の一実施形態によるコマンドメッセージおよび応答メッセージにおけるNFCデータ通信機能の一例を示す図である。これはNFCデータ通信の範疇に相当する。

【0058】

HCI__SEND__DATAコマンドは、NFCHからNFCデバイスへとLLCPパケットを伝達するためのコマンドであり、このHCI__SEND__DATAコマンドのメッセージタイプはコマンドである。HCI__SEND__DATAコマンドのコード値と、LLCPパケットを表現するコマンドパラメータと、成功または失敗、それからバッファサイズを表現している戻りパラメータ値とは記録される。

【0059】

HCI__RECEIVE__DATAコマンドは、NFCデバイスからNFCHへとLLCPパケットを伝達するためのコマンドであり、このHCI__RECEIVE__DATAコマンドのメッセージタイプはコマンドである。HCI__RECEIVE__DATAコマンドのコード値と、LLCPパケットを表現するコマンドパラメータと、成功または失敗、それからバッファサイズを表現している戻りパラメータ値とは記録される。

【0060】

HCI__READ__TAGコマンドは、NFCデバイスのNFCフォーラムタグからNFCデータ交換フォーマット(NDEF)データを読み取るためのコマンドであり、このHCI__READ__TAGコマンドのメッセージタイプはコマンドである。HCI__READ__TAGコマンドのコード値と、成功または失敗を表現している戻りパラメータ値とは記録される。また、読み取りデータパラメータ(コマンドパラメータ)は記録される。この読み取りデータパラメータは、NFCフォーラムタグから読み取られ、それによりこのデータフォーマットはNDEFに適合している。

【0061】

HCI__WRITE__TAGコマンドは、NFCデバイスのNFCフォーラムタグ上にNDEFデータを記録するためのコマンドであり、このHCI__WRITE__TAGコマンドのメッセージタイプはコマンドである。HCI__WRITE__TAGコマンドのコード値と、成功または失敗を表現している戻りパラメータ値とは記録される。また、書き込みデータパラメータ(コマンドパラメータ)は記録される。この書き込みデータパラメータは、タグ上に記録すべきNDEFデータを含む。

【0062】

HCI__SET__CARD__DATAコマンドは、カードエミュレーションを実行するために、NDEFデバイスのカードメモリの中にNDEFデータを記録するためのコマンドであり、このHCI__SET__CARD__DATAコマンドのメッセージタイプはコマンドである。HCI__SET__CARD__DATAコマンドのコード値と、成功または失敗を表現している戻りパラメータ値とは記録される。また、カードデータパラメータはコマンドパラメータとして記録される。このカードデータパラメータは、カードエミュレーションメモリの中に記憶すべきデータを表現する。

【0063】

HCI__GET__CARD__DATAコマンドは、NFCデバイスのカードメモリに保存されたデータを読み取るためのコマンドであり、このHCI__GET__CARD__DATAコマンドのメッセージタイプはコマンドである。HCI__GET__CARD__DATAコマンドのコード値と、成功または失敗を表現している戻りパラメータ値とは記録される。また、カードデータパラメータは記録される。

【0064】

上記において、上述したメッセージフォーマットの中で失敗を表現しているパラメータ値は、対応するエラーコード値を伴うことができる。

【0065】

図25は、本発明の一実施形態によるコマンドメッセージおよび応答メッセージにおけるセキュアエレメント支援機能の一例を示す図である。すなわち、図25は、セキュアエ

10

20

30

40

50

レメントからデータを読取るためのコマンドである `H C I _ R E A D _ S E C U R E`、およびセキュアエレメント上にデータを記録するためのコマンドである `H C I _ W R I T E _ S E C U R E` を図示する。

【0066】

図26は、本発明の一実施形態によるコマンドメッセージおよび応答メッセージにおけるエラーコードメッセージの一例を示す図である。この中で使われるエラーの種類とエラーを表現しているコード値は単なる例であり、本発明はこれに限定されるものではない。本発明の一実施形態によるそのエラーコード値と意味は記述される。0x00は、エラーが無いことを表現し、0x01は、未定義のコマンドを表現し、0x02は、デバイス間の接続が未作成であることを表現し、そして0x03は、ハードウェア異常を表現する。

10

【0067】

また、0x04は、メモリフル状態を表現し、0x05は、却下されたコマンドを表現し、0x06は、パラメータ値がサポートされていないことを表現し、0x07は、無効なコマンドパラメータを表現する。

【0068】

また、0x08は、規定されていないエラーを表現し、0x09は、セキュアエレメントのアクセスが拒絶されたことを表現し、および0x0Aは、セキュアエレメントのアクセスが失敗したことを表現する。残りのコード値はR F Uである。

【0069】

図27は、本発明の一実施形態によるイベントメッセージの一例を示す図である。この中で使われるイベントメッセージの種類は単なる例であり、本発明はこれに限定されるものではない。

20

【0070】

`H C I _ D E T E C T _ D E V I C E` は、デバイス発見が実行される場合に、検出された既定タイプのデバイスまたはタグの数をホストに通知するイベントメッセージであり、`H C I _ D E T E C T _ D E V I C E` のメッセージタイプはイベントである。対応するメッセージコードは記録される。

【0071】

`H C I _ R E C E I V E _ D A T A _ E V E N T` は、N F C デバイスが無線インターフェイスからデータを受信するときにホストにデータを伝達するためのイベントメッセージであり、`H C I _ R E C E I V E _ D A T A _ E V E N T` のメッセージタイプはイベントである。対応するメッセージコードおよび戻りパラメータとしての受信データパラメータは記録される。受信データパラメータは、N F C プロトコル処理またはデバイスからのデータのために必要とされるN F C フォーラムタグである。

30

【0072】

`H C I _ S I Z E _ O F _ C O M P L E T E D _ D A T A` は、フロー制御を実行するために、N F C デバイスにおいて完全に処理されたデータのサイズをN F C H に通知するためのイベントメッセージである。このイベントメッセージをどれくらい頻繁に送信すべきが特に決定されていない。このメッセージタイプはイベントである。対応するメッセージコードおよび戻りパラメータとしてのデータサイズパラメータは記録される。データサイズパラメータは、N F C デバイスによって処理が完了したデータのサイズを表現する。

40

【0073】

`H C I _ M O D E _ S W I T C H _ I N T E R R U P T` は、モード切換えにおいてN F C タグまたはデバイスが発見された場合、N F C タグまたはデバイスをホストに通知するための割り込みイベントであり、`H C I _ M O D E _ S W I T C H _ I N T E R R U P T` のメッセージタイプはイベントである。対応するメッセージコードおよび戻りパラメータとしてのデバイスタイプは記録される。デバイスタイプは、N F C デバイスまたはカードが発見された場合、N F C デバイスまたはカードを表現するパラメータである。例えば、0x00は、I S O 14443 - A カードのみを表現し、0x01は、I S O 14443 - B カードのみを表現し、0x02は、F e l i c a カードのみを表現し、0x03は

50

、ISO 14443 - AおよびBを表現し、0x04は、ISO 14443 - AおよびFelicaを表現し、0x05は、FelicaおよびISO 14443 - Bを表現し、0x06は、ISO 14443 - AおよびBそしてFelicaを表現し、RFUのためにコード値が割り当てられる。

【0074】

HCI__SECURE__INSERTEDは、セキュアエレメントが挿入されていたことを表現し、HCI__SECURE__EXTRACTEDは、セキュアエレメントが抜き取られていたことを表現し、HCI__SECURE__READは、セキュアエレメントを読取することを表現し、HCI__SECURE__WRITTENは、セキュアエレメントに記録することを表現している。

10

【0075】

これまでのところ、本発明の一実施形態によるNFC HCIについて記述してきた。ここで記述し図面の中で示されたHCIシステムの種類、フォーマット、コード値、およびメッセージを伝送するためのプロセスは、本発明の理解のために例としてあげた単なる実施形態である。種類、フォーマット、そのコード値、およびメッセージを伝送するためのプロセスの様々な改変と変更は、本発明の範囲を逸脱しない実施形態に基づいて実現され得る。また、本発明の実施形態において使われた用語は、理解を目的とするためだけに意図しており、本発明はこれに限定されるものではない。

【産業上の利用可能性】

【0076】

本発明は、NFCHとNFCチップセットまたはNFCHとNFCデバイスとの間のHCIに適用される。

20

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】図1は、種々のNFCHと種々のNFCデバイスまたはNFCチップセットとの間のインターフェイスを示す図である。

【図2】図2は、NFCHとNFCデバイスまたはNFCチップセットとの間で別のインターフェイスを実現する場合に発生し得る欠点を示す図である。

【図3】図3は、本発明によるホストコントローラインターフェイスの概念を説明する図である。

30

【図4】図4は、本発明によるホストコントローラインターフェイスを適用した場合の利点を説明する図である。

【図5】図5は、本発明の一実施形態によるNFCHおよびNFCデバイスの例示的な構造を示す図である。

【図6】図6は、本発明の一実施形態によるリーダ/ライタモードのインターフェイス制御プロセスの一例を示す図である。

【図7】図7は、本発明の一実施形態によるピアモードにおけるインターフェイス制御プロセスの一例を示す図である。

【図8】図8は、本発明の一実施形態によるデータを伝送するための例示的な方法を示す図である。

40

【図9】図9は、本発明の一実施形態によるNFCHとNFCデバイスとの間のインターフェイス制御プロセスの一例を示す図である。

【図10】図10は、本発明の一実施形態によるNFCHとNFCチップセット（または、NFCデバイス）との間のインターフェイスの例示的な構造を示す図である。

【図11】図11は、本発明の一実施形態によるNFCHとNFCチップセット（または、NFCデバイス）との間のインターフェイスの別の例示的な構造を示す図である。

【図12】図12は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットの一例を示す図である。

【図13】図13は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットにおけるメッセージ記述子フィールド（MDESC）の一例を示す図である。

50

【図 1 4】図 1 4 は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットにおけるノードアドレスフィールド（N A D）の一例を示す図である。

【図 1 5】図 1 5 は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットにおけるコマンドメッセージフォーマットの一例を示す図である。

【図 1 6】図 1 6 は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットにおける応答メッセージフォーマットの一例を示す図である。

【図 1 7】図 1 7 は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットにおけるイベントメッセージフォーマットの一例を示す図である。

【図 1 8】図 1 8 は、本発明の一実施形態によるメッセージフォーマットにおけるデータメッセージフォーマットの一例を示す図である。

【図 1 9】図 1 9 は、本発明の一実施形態による一種のコマンドメッセージの一例を示す図である。

【図 2 0】図 2 0 は、本発明の一実施形態による一種の応答メッセージの一例を示す図である。

【図 2 1】図 2 1 は、本発明の一実施形態によるコマンドメッセージおよび応答メッセージの種類の一例を示す図である。

【図 2 2】図 2 2 は、本発明の一実施形態による一種のイベントメッセージの一例を示す図である。

【図 2 3】図 2 3 は、本発明の一実施形態によるコマンドメッセージおよび応答メッセージにおけるデバイス管理機能の一例を示す図である。

【図 2 4】図 2 4 は、本発明の一実施形態によるコマンドメッセージおよび応答メッセージにおける N F C データ通信機能の一例を示す図である。

【図 2 5】図 2 5 は、本発明の一実施形態によるコマンドメッセージおよび応答メッセージにおけるセキュアエレメント支援機能の一例を示す図である。

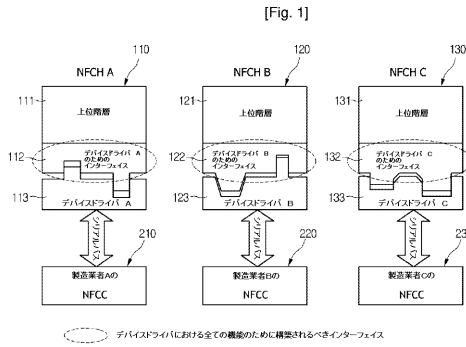
【図 2 6】図 2 6 は、本発明の一実施形態によるコマンドメッセージおよび応答メッセージにおけるエラーコードメッセージの一例を示す図である。

【図 2 7】図 2 7 は、本発明の一実施形態によるイベントメッセージの一例を示す図である。

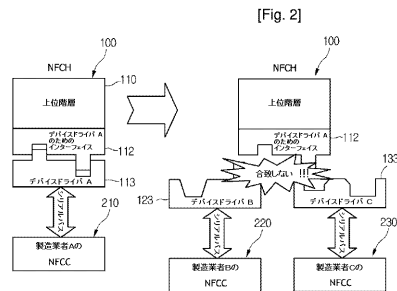
10

20

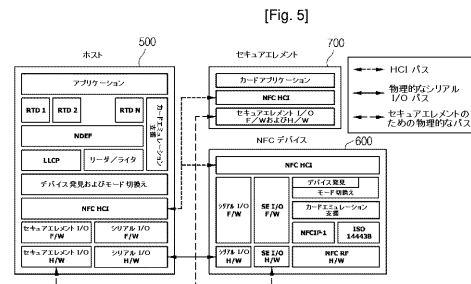
【図 1】



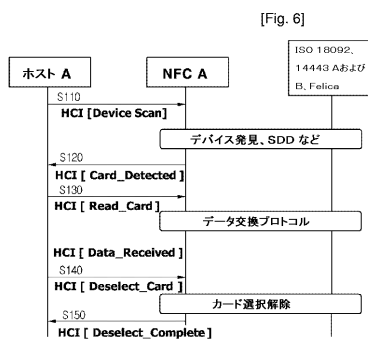
【図 2】



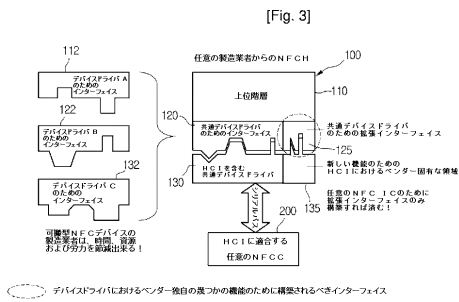
【図 5】



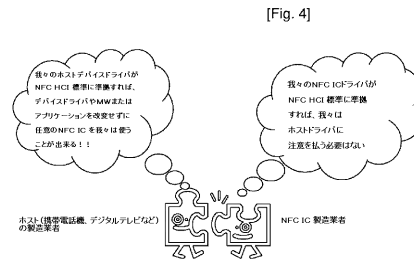
【図 6】



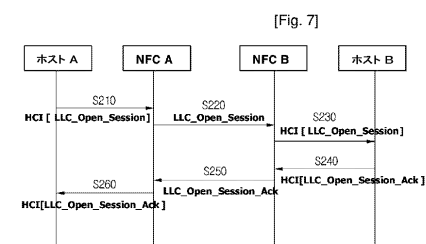
【図 3】



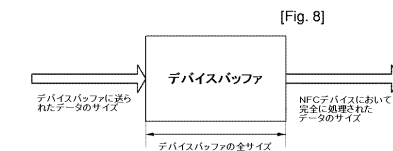
【図 4】



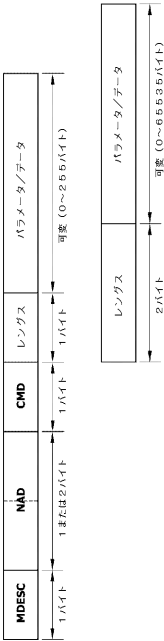
【図 7】



【図 8】

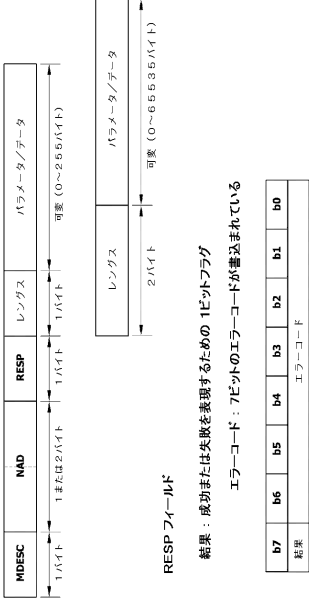


【 15 】



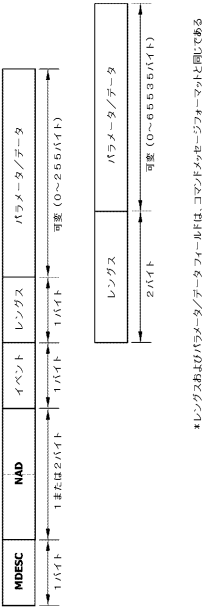
[Fig. 15]

【 16 】



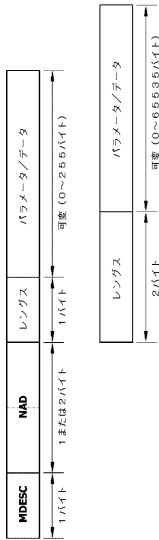
[Fig. 16]

【 17 】



[Fig. 17]

【 18 】



[Fig. 18]

コマ ン ド	Mコード	説 明
デハイス情報取得	0x01	NFC ICから情報を取得する(すなわち、シリアルナンバー、製造者、日付、等々)
デハイス状態設定	0x02	NFC ICの状態変数を設定する(すなわち、RF伝送権、レジスタ、等々)
デハイス状態取得	0x03	NFC ICの状態変数を取得する
デハイス電力制御	0x04	NFC ICのRF伝送電力を制御する(すなわち、電力レベル)
デハイスOn/Off切換え	0x05	NFC ICの電源を制御する(電源オン、電源オフ)
デハイスリセット	0x06	NFC ICを初期化する
デハイスモード設定	0x07	NFC ICのモードを設定する(デハイス管理モード、ピアモード、等々)
デハイスモード取得	0x08	NFC ICの現在のモードを取得する
ベンダー固有	0x09-0x0F	(ベンダー固有のコマンドのために割り当てられたコード領域)
予備	0x10-0x1F	(将来の使用のために割り当てられたコード領域)

[Fig. 19]

応 答	Mコード	説 明
デハイス情報取得 応答	0x01	デハイス情報取得コマンドのための応答
デハイス状態取得 応答	0x02	デハイス状態取得コマンドのための応答
コマンド成功	0x03	全てのコマンドのための成功応答
デハイス情報失敗	0x04	デハイス情報取得コマンドのためのエラー応答
デハイス状態失敗	0x05	デハイス状態取得コマンドのためのエラー応答
デハイス電力制御 失敗	0x06	デハイス電力制御のためのエラー応答
デハイスモード失敗	0x07	デハイスモード設定/取得のためのエラー応答

[Fig. 20]

コマンドおよび 応 答	Mコード	説 明
伝達	0x20	LLCPパケットを伝達するコマンド
伝達応答	0x21	有効なパケットサイズを有するコマンドを伝達する応答
データ受信	0x22	NFC ICデータを取得するコマンド
データ受信応答	0x23	データ受信コマンドへの応答。それは、NFC ICデータを含む

[Fig. 21]

イ ベ ント	Mコード	説 明
HCバ스트ライバ失敗	0x01	HCバストライバが失敗したときに発生するイベント
NFC ICデータ取得	0x02	NFC ICがRFモジュールから獲つかのデータを返出したときに発生するイベント。受信データのサイズを含む。
パケット有効	0x03	有効なパケットサイズが、獲つかのセッションアイドルT以下からTより大きい値に変わる。これはいつでも発生するイベントであり、NFC ICには、パケット有効イベントを送る。

[Fig. 22]

【 図 2 3 】

[Fig. 23]

NFC HCI コマンド	要 約
HCI_GET_DEVICE_INFO	このコマンドは、NFCGから静的なデバイス情報を取得する
HCI_TURNON_DEVICE	このコマンドは、NFCGの電源をオンする
HCI_TURNOFF_DEVICE	このコマンドは、NFCGの電源をオフする
HCI_SLEEP_DEVICE	このコマンドは、NFCGをスリープ状態にする
HCI_RESUME_DEVICE	このコマンドは、NFCGをスリープから起動する
HCI_START_DEVICE_DISCOVERY	このコマンドは、NFCGにデバイス発見を開始させる
HCI_STOP_DEVICE_DISCOVERY	このコマンドは、NFCGのデバイス発見を停止させる
HCI_RESET_DEVICE	このコマンドは、NFCGを初期化する
HCI_FLUSH_DEVICE	このコマンドは、NFCGバッファをフラッシュする
HCI_GET_BUFFER_SIZE	このコマンドは、NFCGのバッファサイズを返す

【 図 2 4 】

[Fig. 24]

NFC HCI コマンド	説 明
HCI_SEND_DATA	このコマンドは、NFCHからNFCGへLLCPパケットを伝送する
HCI_RECEIVE_DATA	このコマンドは、NFCGからNFCHへLLCPパケットを伝送する
HCI_READ_TAG	このコマンドは、リモートのNFCフォーラムタグからデータを返却する
HCI_WRITE_TAG	このコマンドは、リモートのNFCフォーラムタグへデータを書き込む
HCI_SET_CARD_DATA	このコマンドは、NFCタグエミュレーションメモリヘカードエミュレーションデータを設定する
HCI_GET_CARD_DATA	このコマンドは、NFCタグエミュレーションメモリからカードエミュレーションデータを取得する

【 図 2 5 】

[Fig. 25]

NFC HCI コマンド	説 明
HCI_READ_SECURE	このコマンドは、セキュアエレメントからデータを返却する
HCI_WRITE_SECURE	このコマンドは、セキュアエレメントへデータを書き込む

【 図 2 7 】

[Fig. 27]



NFC HCI イベント	説 明
HCI_DEDECT_DEVICE	このイベントは、NFCGがNFCフォーラムタグまたは他のNFCGを検知するときに発生する
HCI_RECEIVE_LLCP_DATA	このイベントは、NFCGがNFC LLCPスタックの処理を要求するデータを受信するときに発生する。これは、受信データを含む
HCI_RECEIVE_CARD_DATA	このイベントは、NFCGがNFCカードエミュレーションスタックの処理を要求するデータを受信するときに発生する。これは、受信データを含む
HCI_SIZE_OF_COMPLETED_DATA	このイベントは、ブロー制御に用いられる。これは、NFCICにおいて完全に処理されたデータのサイズを含む
HCI_MODE_SWITCH_INTERRUPT	このイベントは、モード切換え完了後に発生する。これは、発見されたNFCフォーラム適合タグまたはデバイスの数とタイプを報告する
HCI_SECURE_INSERTED	このイベントは、セキュアエレメントが挿入されたときに発生する
HCI_SECURE_EXTRACTED	このイベントは、セキュアエレメントが抜き取られたときに発生する
HCI_SECURE_READ	このイベントは、セキュアエレメントが読取られたときに発生する
HCI_SECURE_WRITTEN	このイベントは、セキュアエレメントが書き込まれたときに発生する

【 図 2 6 】

[Fig. 26]

値	説 明
0x00	エラー無し
0x01	未定義のNFC HCI コマンド
0x02	コネクションが未作成
0x03	ハードウェア異常
0x04	メモリフル状態
0x05	コマンドが却下された
0x06	サポートされていないパラメータ値
0x07	無効なNFC HCI コマンドパラメータ
0x08	規定されていないエラー
0x09	アクセス拒絶:セキュアエレメント
0x0A	アクセス失敗:セキュアエレメント
その他	RFU

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2006/004647
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04L 29/10(2006.01)i, G06F 15/16(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC8 H04L 29/10, G06F 3/00, G06F 9/00, G06F 13/00, G06F 17/60		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Patents and applications for inventions since 1975 Utility models and applications for Utility Models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS(KIPO internal) : "host, master, device, slave*, command, request, respon*, acknowleg*, event, message, transmi*, send*, interface, type"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6112983 B1 (DIEBOLD INCORPORATED) 05 SEPTEMBER 2000 see abstract, column1 : line 66-column 2 : line 27, claims 1-2,13-14	1 - 3, 17 - 18
X	KR 1020050025898 A (MBAIS CO., LTD) 14 MARCH 2005 see abstract, page 3/13-6/13, claims 3-4,7	1 - 5, 7, 9,10,12 - 14
A	US 2002-0078161 A1 (PHILIPS ELECTRONICS NORTH AMERICA CORPORATION) 20 JUNE 2002 see abstract, claims 1-3	1 - 20
A	US 2005-0022210 A1 (MICROSOFT CORPORATION) 27 JANUARY 2005 see abstract, claims 7, 11, 17	1 - 20
A	US 2003-0101294 A1 (YLIAN SAINT-HILAIRE ET AL) 29 MAY 2003 see abstract, claims 1, 22-25	1 - 20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 FEBRUARY 2007 (08.02.2007)		Date of mailing of the international search report 08 FEBRUARY 2007 (08.02.2007)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer IN, Chi Bock Telephone No. 82-42-481-8533 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/KR2006/004647
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6236623 B1 (MOORE INDUSTRIES) 22 MAY 2001 see abstract, column 1 : line 60-column2 : line 15, claims 1,12-14	1 - 20
A	US 6498611 B1 (LEXMRK INTERNATIONAL, INC) 24 DECEMBER 2002 see abstract, claims 1, 10	1 - 20
A	US 2004-0158333 A1 (SAM CHUL HA ET AL) 12 AUGUST 2004 see abstract, paragraphs [0056]-[0057],[0091],[0107]-[0112],[0117], claims 1,17	1 - 20
A	US 2003-0128410 A1 (DOWSALAKE MICROSYSTEM CORPORATION) 10 JULY 2003 see abstract, paragraphs [0008]-[0014]	1 - 20
A	US 6850994 B2 (MICROSOFT CORPORATION) 01 FEBRUARY 2005 see abstract, columns 9-10(table 1,2), claim 1	1 - 20
A	US 6336142 B1 (IBM CORPORATION) 01 JANUARY 2002 see abstract, figs. 4-5	1 - 20
A	WO 03-003226 A1 (IBM CORPORATION) 09 JANUARY 2003 see abstract, claims 1-6, 12-16	1 - 20
A	JP 03-246659 A (TOKYO ELECTRIC CO.,LTD) 05 NOVEMBER 1991 see abstract	1 - 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2006/004647

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US06112983	05.09.2000	CA2313715AA CA2313715C US6112983A	11.01.2002 08.04.2003 05.09.2000
KR1020050025898	14.03.2005	KR2005025898A KR2005117614A W02005025082A1	14.03.2005 15.12.2005 17.03.2005
US20020078161A1	20.06.2002	US2002078161A1 US2002078161AA W00251067A2 W0200251067A3	20.06.2002 20.06.2002 27.06.2002 12.09.2002
US2005022210AA	27.01.2005	US07089307 US2005022210A1 US7089307BB	08.08.2006 27.01.2005 08.08.2006
US20030101294A1	29.05.2003	US2003101294AA US2006282512AA US2006282513AA US2006282514AA	29.05.2003 14.12.2006 14.12.2006 14.12.2006
US6236623B1	22.05.2001	US06236623 US6236623BA	22.05.2001 22.05.2001
US06498611	24.12.2002	US6498611B1 US6498611BA	24.12.2002 24.12.2002
US20030128410A1	10.07.2003	US07092640 US2003128410A1 US2003128410AA US7092640BB	15.08.2006 10.07.2003 10.07.2003 15.08.2006
US06850994	01.02.2005	US20030097496A1 US2003097496AA US6850994BB	22.05.2003 22.05.2003 01.02.2005

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2006/004647

US06850994	01.02.2005	US20030097496A1 US2003097496AA US6850994BB	22.05.2003 22.05.2003 01.02.2005
US06336142	01.01.2002	CN1204190 DE69830872C0 DE69830872T2 EP00883272A2 EP00883272A3 EP00883272B1 EP0883272A2 EP883272A2 EP883272B1 EP883272A3 JP11015761A2 JP11015761 KR1019990006425 TW385402B TW385402A US06088730 US6088730A US6336142B1 US6336142BA	06.01.1999 25.08.2005 19.01.2006 09.12.1998 16.04.2003 20.07.2005 09.12.1998 09.12.1998 20.07.2005 16.04.2003 22.01.1999 22.01.1999 25.01.1999 21.03.2000 21.03.2000 11.07.2000 11.07.2000 01.01.2002 01.01.2002
WO03003226A1	09.01.2003	CA2446691AA CA2446691A1 EP01402380A1 EP1402380A1 IL159566A0 JP16531001 JP2004531001T2 KR1020040012876 US20030018828A1 US2003018828A1 US2003018828AA WO2003003226A1	09.01.2003 09.01.2003 31.03.2004 31.03.2004 01.06.2004 07.10.2004 07.10.2004 11.02.2004 23.01.2003 23.01.2003 23.01.2003 09.01.2003
JP03246659	05.11.1991	JP03246659 JP3246659A2	05.11.1991 05.11.1991

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 60/771,872
 (32)優先日 平成18年2月10日(2006.2.10)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 60/787,633
 (32)優先日 平成18年3月31日(2006.3.31)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 60/795,642
 (32)優先日 平成18年4月28日(2006.4.28)
 (33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 リョー, スン ヒュプ
 大韓民国 435-707 キョンギ-ド, コーンボ-シ, クワン-チョン-ドン, 114
 5-14, ウルジ アパートメント, 621-2502

(72)発明者 ミン, サン チョル
 大韓民国 135-207 ソウル, カンナム-ク, ドコク-ドン, ドンシン アパートメ
 ント, ラ-604

(72)発明者 リ, ビョン ウク
 大韓民国 158-071 ソウル, ヤンチョン-ク, シンチョン1-ドン, 1043-3

(72)発明者 キム, チン タエ
 大韓民国 150-993 ソウル, ヤンテンボ-ク, モンラエ-ドン, 3-カ, 54,
 エルジー ビレッジ アパートメント, 111-2002

Fターム(参考) 5B077 AA01 FF13 NN02