

(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2017-511081
(P2017-511081A)

(43) 公表日 平成29年4月13日(2017.4.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4B 1/59 (2006.01)	HO4B 1/59	5K067
HO4W 92/18 (2009.01)	HO4W 92/18	
GO6K 7/10 (2006.01)	GO6K 7/10 192	
GO6K 19/07 (2006.01)	GO6K 7/10 216	
	GO6K 19/07 230	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 36 頁)		

(21) 出願番号 特願2016-566855 (P2016-566855)
 (86) (22) 出願日 平成27年1月19日 (2015. 1. 19)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年9月23日 (2016. 9. 23)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/011920
 (87) 国際公開番号 WO2015/116424
 (87) 国際公開日 平成27年8月6日 (2015. 8. 6)
 (31) 優先権主張番号 61/932, 434
 (32) 優先日 平成26年1月28日 (2014. 1. 28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 14/466, 129
 (32) 優先日 平成26年8月22日 (2014. 8. 22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 595020643
 クアアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74) 代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 誘導通信インターフェースのためのシステムおよび方法

(57) 【要約】

方法について説明する。本方法は、ニアフィールド通信 (NFC) データ交換フォーマット (NDEF) 無線周波数 (RF) インターフェース構成のためのポールモードを使用可能にし、構成することを含む。本方法はまた、NFCコントローラ (NFCC) がプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、リモートNFCエンドポイントがNFCフォーラムタグを含むと決定することを含む。本方法は、NFCフォーラムタグのRFプロトコルに基づいてアクティブ化動作を実行することをさらに含む。

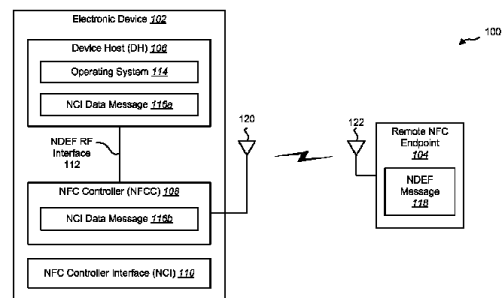


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ニアフィールド通信 (NFC) データ交換フォーマット (NDEF) 無線周波数 (RF) インターフェース構成のためのポールモードを使用可能にし、構成することと、
NFCコントローラ (NFCC) がプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、リモートNFCエンドポイントがNFCフォーラムタグを備えることと、
前記NFCフォーラムタグのRFプロトコルに基づいてアクティブ化動作を実行することと
を備える、方法。

【請求項 2】

デバイスホスト (DH) が、前記NDEF RFインターフェースのためのポールモードを使用可能にするために、前記NFCCにRF__DISCOVER__CMDメッセージを送り、前記RF__DISCOVER__CMDメッセージが、RF技術を用いた構成と、NFC__A__PASSIVE__POLL__MODE、NFC__B__PASSIVE__POLL__MODE、およびNFC__F__PASSIVE__POLL__MODEのうち少なくとも1つのモード値とを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記NFCフォーラムタグの前記RFプロトコルがPROTOCOL__T1Tである場合、アクティブ化動作を実行することが、
NFCフォーラムタイプ1タグとして前記NFCフォーラムタグを識別することと、
バージョン処理を実行することと、
前記NFCフォーラムタグ中でNDEFメッセージの存在を確認することと
を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記NFCフォーラムタグの前記RFプロトコルがPROTOCOL__T2Tである場合、アクティブ化動作を実行することが、
バージョン処理を実行することと、
NDEF検出プロシージャを実行することと
を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記NFCフォーラムタグの前記RFプロトコルがPROTOCOL__T3Tである場合、アクティブ化動作を実行することが、
バージョン処理を実行することと、
NDEF検出を実行することと
を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

前記NFCフォーラムタグの前記RFプロトコルがPROTOCOL__T4Tである場合、アクティブ化動作を実行することが、
バージョン処理を実行することと、
NDEF検出プロシージャを実行することと
を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記リモートNFCエンドポイント上でNDEFメッセージの前記存在を検出することと、
アクティブ化パラメータとともにデバイスホスト (DH) にRF__INTF__ACTIVATED__NTFメッセージを送ることと
をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記DHが前記RF__INTF__ACTIVATED__NTFメッセージを受信すると、前記NDEFメッセージ長および前記NFCフォーラムタグ属性に基づいて前記NFC

10

20

30

40

50

フォーラムタグの現在の状態を決定することをさらに備える、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

NDEF 取得コマンドに基づいて NFC フォーラムタグから完全な NDEF メッセージを取り出すことをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

NDEF 配置コマンドに基づいて NFC フォーラムタグ上に完全な NDEF メッセージを格納することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

NDEF 読取りアクセスコマンドに基づいて前記リモート NFC エンドポイント上で NDEF メッセージについての読取りアクセスを変更することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 12】

NDEF 書込みアクセスコマンドに基づいて前記リモート NFC エンドポイント上で NDEF メッセージについての書込みアクセスを変更することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

NDEF メッセージの前記存在が前記リモート NFC エンドポイント上で検出されないとき、前記 NDEF RF インターフェースを使用することをさらに備える、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記 DH が、ISO-DEP RF インターフェース、アグリゲートフレーム RF インターフェース、およびフレーム RF インターフェースのうちの 1 つを使用することを選択する、請求項 13 に記載の方法。

20

【請求項 15】

前記 NFCC が、フォーマット要件に準拠しない NFC フォーラムコントローラインターフェース (NCI) データメッセージを受信すると、NDEF__OPERATION__INVALID の値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージを送ることをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

NDEF 動作に失敗し、前記失敗が、前記 NFC フォーラムタグの前記現在の状態を考慮すると前記 NDEF 動作が許可されないためであると前記 NFCC が決定することが可能であるとき、NDEF__OPERATION__DISALLOWED の値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージを送ることをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 17】

NDEF 配置動作に失敗し、前記失敗が前記 NFC フォーラムタグ上に十分な空間がないことによると前記 NFCC が決定することが可能であるとき、値 NDEF__OPERATION__OVERFLOW に設定された前記記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージを送ることをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

NDEF 動作に失敗し、前記 NFCC が前記失敗の理由を決定することができないとき、値 NDEF__OPERATION__FAILED に設定された前記記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージを送ることをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 19】

前記 NFCC が、送信エラー、プロトコルエラー、およびタイムアウトエラーのうちの少なくとも 1 つを検出すると、前記 NFCC が、構成された再試行限度に従って最後のコマンドを再送信する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 20】

前記 NFC フォーラムタグから既存の NDEF メッセージを読み取るように前記 NFC

50

Cに命令することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項21】

前記NFCフォーラムタグに新しいNDEFメッセージを書き込むように前記NFCに命令することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項22】

前記方法が、NFC機能を備える電子デバイスによって実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項23】

前記電子デバイスがデバイスホスト(DH)を備える、請求項22に記載の方法。

【請求項24】

前記DHが、NFC通信のためのカバレッジエリアの範囲内にあるとき、NFCターゲットデバイスおよびNFCタグのうちの少なくとも1つを認識する、請求項23に記載の方法。

【請求項25】

前記NDEF RFインターフェースが、転送を実行するために、前記NFCフォーラムタイプ1~4タグ動作仕様に対する動作のリンクを定義する、請求項1に記載の方法。

【請求項26】

前記NDEF RFインターフェースが、前記リモートNFCエンドポイント上でNDEFメッセージのためのアクセス制御を変更し得る機構を定義する、請求項1に記載の方法。

【請求項27】

前記NDEF RFインターフェースが、いくつかのエラーシナリオとこれらのエラーシナリオに対する応答とを定義する、請求項1に記載の方法。

【請求項28】

プロセッサと、
前記プロセッサと電子通信しているメモリと、
前記メモリに記憶された命令とを備え、前記命令が、前記プロセッサによって、
ニアフィールド通信(NFC)データ交換フォーマット(NDEF)無線周波数(RF)インターフェース構成のためのポールモードを使用可能にし、構成することと、
NFCコントローラ(NFCC)がプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、リモートNFCエンドポイントがNFCフォーラムタグを備えると決定することと、
前記NFCフォーラムタグのRFプロトコルに基づいてアクティブ化動作を実行することと

を行うように実行可能である、装置。

【請求項29】

NDEF取得コマンドに基づいてNFCフォーラムタグから完全なNDEFメッセージを取り出すことを行うように実行可能な命令をさらに備える、請求項28に記載の装置。

【請求項30】

NDEF配置コマンドに基づいてNFCフォーラムタグ上に完全なNDEFメッセージを格納することをを行うように実行可能な命令をさらに備える、請求項28に記載の装置。

【請求項31】

NDEF読取りアクセスコマンドに基づいて前記リモートNFCエンドポイント上でNDEFメッセージについての読取りアクセスを変更することをを行うように実行可能な命令をさらに備える、請求項28に記載の装置。

【請求項32】

NDEF書込みアクセスコマンドに基づいて前記リモートNFCエンドポイント上でNDEFメッセージについての書込みアクセスを変更することをを行うように実行可能な命令をさらに備える、請求項28に記載の装置。

【請求項33】

前記NFCCが、フォーマット要件に準拠しないNFCフォーラムコントローラインタ

10

20

30

40

50

ーフェース (N C I) データメッセージを受信すると、 N D E F _ _ O P E R A T I O N _ _ I N V A L I D の値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない N C I データメッセージを送ることを行うように実行可能な命令をさらに備える、請求項 2 8 に記載の装置。

【請求項 3 4】

N D E F 動作に失敗し、前記失敗が、前記 N F C フォーラムタグの前記現在の状態を考慮すると前記 N D E F 動作が許可されないためであると前記 N F C C が決定することが可能であるとき、 N D E F _ _ O P E R A T I O N _ _ D I S A L L O W E D の値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない N C I データメッセージを送ることを行うように実行可能な命令をさらに備える、請求項 2 8 に記載の装置。

10

【請求項 3 5】

N D E F 配置動作に失敗し、前記失敗が前記 N F C フォーラムタグ上に十分な空間がないことによると前記 N F C C が決定することが可能であるとき、値 N D E F _ _ O P E R A T I O N _ _ O V E R F L O W に設定された前記記述子フィールドをもち、パラメータをもたない N C I データメッセージを送ることを行うように実行可能な命令をさらに備える、請求項 2 8 に記載の装置。

【請求項 3 6】

N D E F 動作に失敗し、前記 N F C C が前記失敗の理由を決定することができないとき、値 N D E F _ _ O P E R A T I O N _ _ F A I L E D に設定された前記記述子フィールドをもち、パラメータをもたない N C I データメッセージを送ることを行うように実行可能な命令をさらに備える、請求項 2 8 に記載の装置。

20

【請求項 3 7】

ニアフィールド通信 (N F C) データ交換フォーマット (N D E F) 無線周波数 (R F) インターフェース構成のためのポールモードを使用可能にし、構成するための手段と、 N F C コントローラ (N F C C) がプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、リモート N F C エンドポイントが N F C フォーラムタグを備えると決定するための手段と、前記 N F C フォーラムタグの R F プロトコルに基づいてアクティブ化動作を実行するための手段とを備える、電子デバイス。

【請求項 3 8】

N D E F 取得コマンドに基づいて N F C フォーラムタグから完全な N D E F メッセージを取り出すための手段をさらに備える、請求項 3 7 に記載の電子デバイス。

30

【請求項 3 9】

N D E F 配置コマンドに基づいて N F C フォーラムタグ上に完全な N D E F メッセージを格納するための手段をさらに備える、請求項 3 7 に記載の電子デバイス。

【請求項 4 0】

N D E F 読取りアクセスコマンドに基づいて前記リモート N F C エンドポイント上で N D E F メッセージについての読取りアクセスを変更するための手段をさらに備える、請求項 3 7 に記載の電子デバイス。

【請求項 4 1】

N D E F 書込みアクセスコマンドに基づいて前記リモート N F C エンドポイント上で N D E F メッセージについての書込みアクセスを変更するための手段をさらに備える、請求項 3 7 に記載の電子デバイス。

40

【請求項 4 2】

前記 N F C C が、フォーマット要件に準拠しない N F C フォーラムコントローラインターフェース (N C I) データメッセージを受信すると、 N D E F _ _ O P E R A T I O N _ _ I N V A L I D の値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない N C I データメッセージを送るための手段をさらに備える、請求項 3 7 に記載の電子デバイス。

【請求項 4 3】

N D E F 動作に失敗し、前記失敗が、前記 N F C フォーラムタグの前記現在の状態を考

50

慮すると前記 NDEF 動作が許可されないためであると前記 NFC が決定することが可能であるとき、NDEF_OPERATION_DISALLOWED の値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージを送るための手段をさらに備える、請求項 37 に記載の電子デバイス。

【請求項 44】

NDEF 配置動作に失敗し、前記失敗が前記 NFC フォーラムタグ上に十分な空間がないことによると前記 NFC が決定することが可能であるとき、値 NDEF_OPERATION_OVERFLOW に設定された前記記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージを送るための手段をさらに備える、請求項 37 に記載の電子デバイス。

10

【請求項 45】

NDEF 動作に失敗し、前記 NFC が前記失敗の理由を決定することができないとき、値 NDEF_OPERATION_FAILED に設定された前記記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージを送るための手段をさらに備える、請求項 37 に記載の電子デバイス。

【請求項 46】

命令を有する非一時的有形コンピュータ可読媒体を備える、コンピュータプログラム製品であって、前記命令が、

ニアフィールド通信 (NFC) データ交換フォーマット (NDEF) 無線周波数 (RF) インターフェース構成のためのポールモードを使用可能にし、構成することを電子デバイスに行わせるためのコードと、

20

NFC コントローラ (NFC) がプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、リモート NFC エンドポイントが NFC フォーラムタグを備えると決定することを前記電子デバイスに行わせるためのコードと、

前記 NFC フォーラムタグの RF プロトコルに基づいてアクティブ化動作を実行することを前記電子デバイスに行わせるためのコードと、

を備える、コンピュータプログラム製品。

【請求項 47】

NDEF 取得コマンドに基づいて NFC フォーラムタグから完全な NDEF メッセージを取り出すことを前記電子デバイスに行わせるためのコードをさらに備える、請求項 46 に記載のコンピュータプログラム製品。

30

【請求項 48】

NDEF 配置コマンドに基づいて NFC フォーラムタグ上に完全な NDEF メッセージを格納することを前記電子デバイスに行わせるためのコードをさらに備える、請求項 46 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 49】

NDEF 読取りアクセスコマンドに基づいて前記リモート NFC エンドポイント上で NDEF メッセージについての読取りアクセスを変更することを前記電子デバイスに行わせるためのコードをさらに備える、請求項 46 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 50】

NDEF 書込みアクセスコマンドに基づいて前記リモート NFC エンドポイント上で NDEF メッセージについての書込みアクセスを変更することを前記電子デバイスに行わせるためのコードをさらに備える、請求項 46 に記載のコンピュータプログラム製品。

40

【請求項 51】

前記 NFC が、フォーマット要件に準拠しない NFC フォーラムコントローラインターフェース (NCI) データメッセージを受信すると、NDEF_OPERATION_INVALID の値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージを送ることを前記電子デバイスに行わせるためのコードをさらに備える、請求項 46 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 52】

50

NDEF動作に失敗し、前記失敗が、前記NFCフォーラムタグの前記現在の状態を考慮すると前記NDEF動作が許可されないためであると前記NFC Cが決定することが可能であるとき、NDEF__OPERATION__DISALLOWEDの値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたないNCIデータメッセージを送ることを前記電子デバイスに行わせるためのコードをさらに備える、請求項46に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項53】

NDEF配置動作に失敗し、前記失敗が前記NFCフォーラムタグ上に十分な空間がないことによると前記NFC Cが決定することが可能であるとき、値NDEF__OPERATION__OVERFLOWに設定された前記記述子フィールドをもち、パラメータをもたないNCIデータメッセージを送ることを前記電子デバイスに行わせるためのコードをさらに備える、請求項46に記載のコンピュータプログラム製品。

10

【請求項54】

NDEF動作に失敗し、前記NFC Cが前記失敗の理由を決定することができないとき、値NDEF__OPERATION__FAILEDに設定された前記記述子フィールドをもち、パラメータをもたないNCIデータメッセージを送ることを前記電子デバイスに行わせるためのコードをさらに備える、請求項46に記載のコンピュータプログラム製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

関連出願

[0001]本出願は、「Methods and Apparatus for an RF Interface for the NFC Forum Controller Interface That Provides Access to NDEF on an NFC Forum Tag」についての2014年1月28日に出願された米国仮特許出願第61/932,434号に関し、その優先権を主張する。

【0002】

[0002]本開示は、一般にワイヤレス通信に関する。より詳細には、本開示は、NFCフォーラムコントローラインターフェース(NCI:NFC Forum Controller Interface)内にRFインターフェーススタックパーティションを実装するための挙動および機構に関する。

30

【背景技術】

【0003】

[0003]技術の進歩により、パーソナルコンピューティングデバイスは、より小型でより強力になった。たとえば、現在、それぞれ小型、軽量であり、ユーザが容易に携帯することができるポータブルワイヤレス電話、携帯情報端末(PDA)およびページングデバイスなどのワイヤレスコンピューティングデバイスを含む、様々なポータブルパーソナルコンピューティングデバイスが存在する。より具体的には、ポータブルワイヤレス電話は、たとえば、ワイヤレスネットワークを介してボイスおよびデータパケットを通信するセルラー電話をさらに含む。多くのそのようなセルラー電話は、計算能力の比較的大きい向上を伴いながら製造されており、したがって、小型パーソナルコンピュータおよびハンドヘルドPDAと同等になりつつある。さらに、そのようなデバイスは、セルラー通信、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)通信、ニアフィールド通信(NFC: near field communication)など、様々な周波数および適用可能なカバレッジエリアを使用する通信を可能にするために製造されている。

40

【0004】

[0004]NFCが実装されるとき、NFC対応デバイスは、最初に、NFCタグおよび/またはターゲットデバイスを検出し得る。その後、NFCデバイス間の通信は、NFCデータ交換プロトコル(DEP:data exchange protocol)を使用し得る。本NFCフォーラム仕様は、(RFインターフェースとして知られる)いくつかのスタックパーティショ

50

ンを使用してデバイス間の通信を提供する。NFCデータ交換フォーマット(NDEF: NFC Data Exchange Format)無線周波数(RF)インターフェースと呼ばれる1つの特定のRFインターフェースを実装するための挙動および機構のセットを与えることによって利益が実現され得る。

【発明の概要】

【0005】

[0005]方法について説明する。本方法は、ニアフィールド通信(NFC)データ交換フォーマット(NDEF)無線周波数(RF)インターフェース構成のためのポールモードを使用可能にし、構成することを含む。本方法はまた、NFCコントローラ(NFCC: NFC controller)がプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、リモートNFCエンドポイントがNFCフォーラムタグを含むと決定することを含む。本方法は、NFCフォーラムタグのRFプロトコルに基づいてアクティブ化動作を実行することをさらに含む。

10

【0006】

[0006]デバイスホスト(DH: device host)は、NDEF RFインターフェースのためのポールモードを使用可能にするために、NFCCにRF__DISCOVER__CMDメッセージを送り得る。RF__DISCOVER__CMDメッセージは、RF技術を用いた構成と、NFC__A__PASSIVE__POLL__MODE、NFC__B__PASSIVE__POLL__MODE、およびNFC__F__PASSIVE__POLL__MODEのうち少なくとも1つのモード値とを含み得る。

20

【0007】

[0007]NFCフォーラムタグのRFプロトコルが、PROTOCOL__T1Tである場合、アクティブ化動作を実行することは、NFCフォーラムタイプ1タグとしてNFCフォーラムタグを識別することを含み得る。バージョン処理が実行され得る。NFCフォーラムタグ中でのNDEFメッセージの存在も確認され得る。

【0008】

[0008]NFCフォーラムタグのRFプロトコルが、PROTOCOL__T2Tである場合、アクティブ化動作を実行することは、バージョン処理を実行することを含み得る。NDEF検出プロセスも実行され得る。

【0009】

[0009]NFCフォーラムタグのRFプロトコルが、PROTOCOL__T3Tである場合、アクティブ化動作を実行することは、バージョン処理を実行することを含み得る。NDEF検出も実行され得る。

30

【0010】

[0010]NFCフォーラムタグのRFプロトコルが、PROTOCOL__T4Tである場合、アクティブ化動作を実行することは、バージョン処理を実行することを含み得る。NDEF検出プロセスも実行され得る。

【0011】

[0011]本方法はまた、リモートNFCエンドポイント上でNDEFメッセージの存在を検出することを含み得る。RF__INTF__ACTIVATED__NTFメッセージは、アクティブ化パラメータとともにデバイスホスト(DH)に送られ得る。DHがRF__INTF__ACTIVATED__NTFメッセージを受信すると、NDEFメッセージ長およびNFCフォーラムタグ属性に基づいてNFCフォーラムタグの現在の状態が決定され得る。

40

【0012】

[0012]本方法はまた、NDEF取得(get)コマンドに基づいてNFCフォーラムタグから完全なNDEFメッセージを取り出すことを含み得る。本方法は、NDEF配置(put)コマンドに基づいてNFCフォーラムタグ上に完全なNDEFメッセージを格納することをさらに含み得る。本方法は、NDEF読取りアクセスコマンドに基づいてリモートNFCエンドポイント上でNDEFメッセージについての読取りアクセスを変更することをさらに含み得る。

50

【 0 0 1 3 】

[0013]本方法はまた、NDEF書込みアクセスコマンドに基づいてリモートNFCエンドポイント上でNDEFメッセージについての書込みアクセスを変更することを含み得る。本方法は、NDEFメッセージの存在がリモートNFCエンドポイント上で検出されないとき、NDEF RFインターフェースを使用することをさらに含み得る。DHは、ISO-DEP RFインターフェース、アグリゲートフレームRFインターフェース、およびフレームRFインターフェースのうちの1つを使用することを選択し得る。

【 0 0 1 4 】

[0014]本方法はまた、NFC Cが、フォーマット要件に準拠しないNFCフォーラムコントローラインターフェース(NCI)データメッセージを受信すると、NDEF__OPERATION__INVALIDの値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたないNCIデータメッセージを送ることを含み得る。

10

【 0 0 1 5 】

[0015]本方法はまた、NDEF動作に失敗し、失敗が、NFCフォーラムタグの現在の状態を考慮するとNDEF動作が許可されないためであるとNFC Cが決定することが可能であるとき、NDEF__OPERATION__DISALLOWEDの値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたないNCIデータメッセージを送ることを含み得る。

20

【 0 0 1 6 】

[0016]本方法はまた、NDEF配置動作に失敗し、失敗がNFCフォーラムタグ上に十分な空間がないことによるとNFC Cが決定することが可能であるとき、値NDEF__OPERATION__OVERFLOWに設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたないNCIデータメッセージを送ることを含み得る。

【 0 0 1 7 】

[0017]本方法はまた、NDEF動作に失敗し、NFC Cが失敗の理由を決定することができないとき、値NDEF__OPERATION__FAILEDに設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたないNCIデータメッセージを送ることを含み得る。

【 0 0 1 8 】

[0018]NFC Cが、送信エラー、プロトコルエラー、およびタイムアウトエラーのうちの少なくとも1つを検出すると、NFC Cは、構成された再試行限度に従って最後のコマンドを再送信し得る。

30

【 0 0 1 9 】

[0019]本方法はまた、NFCフォーラムタグから既存のNDEFメッセージを読み取るようにNFC Cに命令することを含み得る。本方法は、NFCフォーラムタグに新しいNDEFメッセージを書き込むようにNFC Cに命令することをさらに含み得る。

【 0 0 2 0 】

[0020]本方法は、NFC機能を備える電子デバイスによって実行され得る。電子デバイスは、デバイスホスト(DH)を含み得る。DHは、NFC通信のためのカバレッジエリアの範囲内にあるとき、NFCターゲットデバイスおよびNFCタグのうちの少なくとも1つを認識し得る。

40

【 0 0 2 1 】

[0021]NDEF RFインターフェースは、転送を実行するために、NFCフォーラムタイプ1~4タグ動作仕様に対する動作のリンクを定義し得る。NDEF RFインターフェースはまた、リモートNFCエンドポイント上でNDEFメッセージのためのアクセス制御を変更し得る機構を定義し得る。NDEF RFインターフェースは、いくつかのエラーシナリオとこれらのエラーシナリオに対する応答とをさらに定義し得る。

【 0 0 2 2 】

[0022]装置についても説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含む。命令は、NDEF RFインターフェ

50

ース構成のためのポールモードを使用可能にし、構成することを行うようにプロセッサによって実行可能である。命令はまた、NFCがプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、リモートNFCエンドポイントがNFCフォーラムタグを含むと決定することを行うように実行可能である。命令は、NFCフォーラムタグのRFプロトコルに基づいてアクティブ化動作を実行することを行うようにさらに実行可能である。

【0023】

[0023]電子デバイスについても説明する。電子デバイスは、NDEF RFインターフェース構成のためのポールモードを使用可能にし、構成するための手段を含む。電子デバイスはまた、NFCがプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、リモートNFCエンドポイントがNFCフォーラムタグを含むと決定するための手段を含む。電子デバイスは、NFCフォーラムタグのRFプロトコルに基づいてアクティブ化動作を実行するための手段をさらに含む。

10

【0024】

[0024]コンピュータプログラム製品についても説明する。このコンピュータプログラム製品は、命令を有する非一時的有形コンピュータ可読媒体を含む。命令は、NDEF RFインターフェース構成のためのポールモードを使用可能にし、構成することを電子デバイスに行わせるためのコードを含む。命令はまた、NFCがプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、リモートNFCエンドポイントがNFCフォーラムタグを含むと決定することを電子デバイスに行わせるためのコードを含む。命令は、NFCフォーラムタグのRFプロトコルに基づいてアクティブ化動作を実行することを電子デバイスに行わせるためのコードをさらに含む。

20

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】[0025]通信ネットワークの一構成を示すブロック図。

【図2】[0026]NDEF RFインターフェース動作を実行するための方法の一構成を示す流れ図。

【図3】[0027]ワイヤレス通信システムにおける誘導通信の一構成を示すブロック図。

【図4】[0028]ニアフィールドワイヤレス通信システムの簡略概略図。

【図5】[0029]NDEF取得動作を実行するための方法の一構成を示す流れ図。

【図6】[0030]NDEF配置動作を実行するための方法の一構成を示す流れ図。

30

【図7】[0031]NDEF読取りアクセス動作を実行するための方法の一構成を示す流れ図。

【図8】[0032]NDEF書込みアクセス動作を実行するための方法の一構成を示す流れ図。

【図9】[0033]NDEF動作のためのエラー処理を実行するための方法の一構成を示す流れ図。

【図10】[0034]NDEF動作のためのエラー処理を実行するための方法の別の構成を示す流れ図。

【図11】[0035]電子デバイス内に含まれ得るいくつかの構成要素を示す図。

40

【発明を実施するための形態】

【0026】

[0036]いくつかの通信デバイスは、ワイヤレス通信し得、および/またはワイヤード接続もしくはリンクを使用して通信し得ることに留意されたい。たとえば、いくつかの通信デバイスは、イーサネット(登録商標)プロトコルを使用して他のデバイスと通信し得る。本明細書で開示するシステムおよび方法は、ワイヤレス通信し、および/またはワイヤード接続もしくはリンクを使用して通信する通信デバイスに適用され得る。一構成では、本明細書で開示するシステムおよび方法は、ニアフィールド通信(NFC: near-field communication)を使用して別のデバイスと通信する通信デバイスに適用され得る。

【0027】

[0037]次に、図を参照しながら様々な構成について説明し、ここで、同様の参照番号は

50

機能的に同様の要素を示し得る。本明細書で概して説明し、図に示すシステムおよび方法は、多種多様な異なる構成で構成および設計され得る。したがって、図に表されるいくつかの構成についての以下のより詳細な説明は、請求される範囲を限定するものではなく、システムおよび方法を代表するものにすぎない。

【0028】

[0038]本明細書で説明するように、電子デバイスは、NFCデバイスおよび/またはタグのカバレージエリアの範囲内にあるとき、NFCターゲットデバイスおよび/またはタグを認識し得る。「NFCタグ」または「NFCフォーラムタグ」という用語は、NFC機能を与える統合回路を指す。NFCターゲットデバイスおよび/またはタグが位置を特定された後、デバイスは、通信を確立するのに十分な情報を取得し得る。確立され得る通信の1つの形態は、NFCフォーラムによって定義されたタグプラットフォームのうちの1つをサポートし、特に、少なくとも1つのNFCデータ交換フォーマット(NDEF)メッセージを含むタグへの通信リンクである。デバイス間の通信は、限定はしないが、NFC-A、NFC-B、NFC-Fなど、様々なNFC RF技術を介して可能にされ得る。

10

【0029】

[0039]概して、デバイスホスト(DH)は、メモリ制約によって実質的に限定されない環境において動作可能であるが、また、比較的より高い電力消費量で潜在的に動作し得る。対照的に、NFCコントローラ(NFCC)は、限られたメモリ環境において動作可能であるが、比較的少ない電力しか消費しないことがある。

20

【0030】

[0040]図1は、通信ネットワーク100の一構成を示すブロック図である。通信ネットワーク100は、1つまたは複数の電子デバイス102を含み得る。電子デバイス102は、遠隔NFCエンドポイント104と通信していることがある。電子デバイス102は、誘導通信を使用してリモートNFCエンドポイント104と通信し得る。たとえば、電子デバイス102のアンテナ120は、リモートNFCエンドポイントのアンテナ122によって受信される放射界(たとえば、磁界)を生成し得る。一構成では、電子デバイス102は、リモートNFCエンドポイント104と通信するために1つまたは複数のNFC技術(たとえば、NFC-A、NFC-BおよびNFC-F)を使用し得る。

30

【0031】

[0041]一構成では、リモートNFCエンドポイント104は、フレームRFインターフェース、ISO-DEP RFインターフェースおよびNFC-DEP RFインターフェースなどの様々なインターフェースを通してNFCを使用して通信するように動作可能であり得る。別の構成では、電子デバイス102およびリモートNFCエンドポイント104は、論理リンク制御プロトコル(LLCP)を通して定義されるリンクレイヤ接続を用いるNFC-DEP RFプロトコルベースの通信リンクを確立し得る。さらに別の構成では、電子デバイス102は、アクセスネットワークおよび/またはコアネットワーク(たとえば、CDMAネットワーク、GPRSネットワーク、UMTSネットワーク、ならびに他のタイプのワイヤラインおよびワイヤレスの通信ネットワーク)に接続されるように動作可能であり得る。

40

【0032】

[0042]リーダー/ライターである電子デバイス102は、所与のタグプラットフォームを実装するリモートNFCエンドポイント104と通話するために関係するタグ動作プロトコルを使用し得る。現在、4つの別個のNFCフォーラムタグタイプがある。「タイプ1/2/3/4タグ動作」は、リーダー/ライターにおける動作を記述する。「タイプ1/2/3/4タグプラットフォーム」は、リモートデバイスにおける動作を記述する。「NFCフォーラムタグ」という用語は、4つの定義されたタグプラットフォームのうちの少なくとも1つを実装するデバイスを指す。本明細書で説明するシステムおよび方法の1つの重要な態様は、NFCコントローラインターフェース(NCI)110仕様と4つのタグ動作仕様との間に与えられるリンクである。

50

【 0 0 3 3 】

[0043]電子デバイス102は、NFCコントローラ(NFCC)108と、NCI110と、デバイスホスト(DH)106とを含み得る。デバイスホスト(DH)106は、概して、電子デバイス102上で動作を実行し得る。デバイスホスト(DH)106の一例としては、プロセッサおよびメモリがあり、ここで、プロセッサはオペレーティングシステム(OS)114を実行する。デバイスホスト(DH)106によって実行され得るオペレーティングシステム114の例としては、Android(登録商標)、iOS、Windows(登録商標) Phone, Windows RT、およびBlackBerryがある。

【 0 0 3 4 】

[0044]デバイスホスト(DH)106は、NCI110およびNFCコントローラ(NFCC)108を通して、リモートNFCエンドポイント104から情報を取得するように動作可能であり得る。4つの定義されたタグ動作プロトコルのうちの1つを使用した通信中に、デバイスホスト(DH)106は、NDEF RFインターフェース112を使用して動作し得る。

【 0 0 3 5 】

[0045]NDEF RFインターフェース112は、NFCプロトコルのアクティブ化および非アクティブ化のためのプロシージャを定義し、ならびにリモートNFCフォーラムタグ上のNDEFへの読取りおよび書込みアクセスを可能にするためにメッセージペイロードフォーマットを定義する。NDEF RFインターフェース112はまた、転送を実行するために、NFCフォーラムタイプ1~4タグ動作仕様に対するこれらの動作のリンクを定義する。さらに、NDEF RFインターフェース112は、リモートタグ(たとえば、リモートNFCエンドポイント104)上のNDEFメッセージ118のためのアクセス制御を変更し得る機構を定義する。最後に、NDEF RFインターフェース112は、いくつかの可能なエラーシナリオとこれらのエラーに対する応答とを定義する。

【 0 0 3 6 】

[0046]NDEF RFインターフェース112は、NFCフォーラムデバイスとNFCフォーラムタグとの間の対話を提供し得る。たとえば、NDEF RFインターフェース112により、DH106は、バイトの形で完全なNDEFメッセージ118の読取りおよび書込みを行うことが可能になり得る。発見プロセスは、タグの現在のライフサイクルを決定するのに十分な情報をDH106に与え得る。可能であれば、DH106は、タグから既存のNDEFメッセージ118を読み取ること、またはタグに新しいNDEFメッセージ118を書き込むことを行うようにNFCC108に命令し得る。DH106はまた、読取りおよび書込みアクセスを更新することによってタグの状態を変更し得る。

【 0 0 3 7 】

[0047]タイプ1タグまたはタイプ2タグの場合、NFCC108は、リモートNFCエンドポイント104上の能力コンテナバイトおよびNDEFメッセージ118のタイプ-長さ-値(TLV)と対話するために、NFCフォーラムからのタイプ1タグ動作(T1TOP)またはタイプ2タグ動作(T2TOP)技術仕様において定義されているプロシージャを使用し得る。タイプ3タグの場合、NFCC108は、リモートNFCエンドポイント104上でのNDEF格納のために割り当てられた属性情報ブロックと対話するために、タイプ3タグ動作(T3TOP)仕様において定義されているプロシージャを使用し得る。タイプ4タグの場合、NFCC108は、リモートNFCエンドポイント104上の能力コンテナファイルおよびNDEFファイルと対話するために、タイプ4タグ動作(T4TOP)仕様において定義されているプロシージャを使用し得る。NDEF RFインターフェース112がリスン側に適用可能でないことがある(したがって、ポール側にのみ適用可能である)ことに留意されたい。PROTOCOL__T1T、PROTOCOL__T2T、PROTOCOL__T3TおよびPROTOCOL__ISO__DEPのRFプロトコルは、ポールモードでNDEF RFインターフェース112にマッピングされ得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

[0048] N D E F R F インターフェース 1 1 2 が使用される時、タグ動作を管理し、得られた情報およびステータスを与えるために静的 R F 接続を介して交換されるデータメッセージが使用され得る。データメッセージのペイロードは、記述子フィールドと、長さフィールドと、情報フィールドとを含み得る。以下の表 1 に、データメッセージペイロードフォーマットに関する追加情報を与える。表 2 に、N D E F アクセスコマンド値を与え、表 3 に、N D E F アクセスステータス値を与える。

【 0 0 3 9 】

【表 1】

ペイロード フィールド	長さ	値/説明
記述子	1 オクテット	DHからNFCCへの方向では、NDEFアクセスコマンド。 このフィールドは、表2において定義されている NDEFアクセスコマンド値のうちの1つを含んでいる。 NFCCからDHへの方向では、NDEFアクセスステータス。 このフィールドは、表3において定義されている NDEFアクセスステータス値のうちの1つを含んでいる。
長さ	0または2 オクテット	記述子フィールド中のコマンドまたはステータス値が1つ または複数のパラメータを有する場合、長さフィールドは 2オクテットになり、情報フィールドの全長をオクテットで 指定する16ビットの符号なし整数を表す。送信順序は、 最初は最上位オクテットである。 そうでない場合、長さフィールドは存在しない。
情報	n個の オクテット	記述子フィールド中のコマンドまたはステータス値が1つ または複数のパラメータを有する場合、情報フィールドは、 記述子フィールドの値に定義された順序でパラメータを 含んでいる。長さフィールドの値が0である場合、 情報フィールドは省略される。 パラメータを有しないコマンドまたはステータス値の場合、 情報フィールドは存在しない。

表1

【 0 0 4 0 】

10

20

30

【表 2】

NDEFアクセスコマンド値	定義
0x00	NDEF_OPERATION_GET
0x01	NDEF_OPERATION_PUT
0x02	NDEF_OPERATION_READ_ACCESS
0x03	NDEF_OPERATION_WRITE_ACCESS
0x04-0xFF	将来の使用のために予約済み

10

表2

【 0 0 4 1 】

【表 3】

NDEFアクセスステータス値	定義
0x00	NDEF_OPERATION_SUCCEEDED
0x01	NDEF_OPERATION_INVALID
0x02	NDEF_OPERATION_FAILED
0x03	NDEF_OPERATION_DISALLOWED
0x04	NDEF_OPERATION_OVERFLOW
0x05-0xFF	将来の使用のために予約済み

20

表3

30

【 0 0 4 2 】

[0049] NDEF取得コマンドは、NFCフォーラムタグから完全なNDEFメッセージ118を取り出すために使用され得る。DH106は、タグの現在の段階によって動作が許可されると決定される場合、NDEF取得コマンドを送り得る。NDEF取得コマンドを実行するために、DH106は、値NDEF_OPERATION_GETに設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたないNCIデータメッセージ116aを送り得る。

【 0 0 4 3 】

[0050] NFCC108が、有効なNDEF取得コマンドを受信すると、NFCC108は、NDEFメッセージ118TLV、ブロックまたはファイルを読み取るために、適切なタグ動作仕様において定義されているプロシーダを使用し得る。たとえば、リモートNFCエンドポイント104が、タイプ1タグである場合、NFCC108は、([T1TOP]において定義されている)NDEFメッセージ118を読み取り得る。リモートNFCエンドポイント104が、タイプ2タグである場合、NFCC108は、[T2TOP]において定義されているNDEF読取りプロシーダを実行し得る。リモートNFCエンドポイント104が、タイプ3タグである場合、NFCC108は、([T3TOP]において定義されている)NDEFメッセージ118を読み取り得る。リモートNFCエンドポイント104が、タイプ4タグである場合、NFCC108は、[T4TOP]において定義されているNDEF読取りプロシーダを実行し得る。

40

【 0 0 4 4 】

50

[0051] NFCC108は、タグからのNDEFメッセージ118が適正に形成されていることを検査する必要があることがある。本明細書で使用する「適正に形成されている」は、NFCフォーラムからのNDEF技術仕様において定義されているNDEFメッセージに準拠していることを意味する。代わりに、NDEFメッセージ118を検査し、解釈するのはDH106の責任であり得る。NDEF取得プロシージャが正常に完了する場合、NFCC108は、NDEF__OPERATION__SUCCEEDEDの値に設定された記述子フィールドと、それに続く、タグからの完全なNDEFメッセージ118を一連のバイトとして表す単一のパラメータとを有するNCIデータメッセージ116bを送り得る。

【0045】

[0052] NDEF配置コマンドは、NFCフォーラムタグ上に完全なNDEFメッセージ118を格納するために使用され得る。DH106は、タグの現在の状態によって動作が許可されると決定される場合、NDEF配置コマンドを送り得る。一構成では、NDEF配置コマンドを実行するために、DH106は、一連のバイトとして、値NDEF__OPERATION__PUTに設定された記述子フィールドと、それに続く、完全なNDEFメッセージ118を一連のバイトとして表す単一のパラメータとを有するNCIデータメッセージ116aを送り得る。NFCC108は、DH106からのNDEFメッセージ118が適正に形成されていることを検査する必要があることがある。代わりに、NDEFメッセージ118が有効であることを保証するのはDH106の責任であり得る。

【0046】

[0053] NFCC108が、有効なNDEF配置コマンドを受信すると、NFCC108は、NDEFメッセージ118TLV、ブロックまたはファイルを更新するために、適切なタグ動作仕様において定義されているプロシージャを使用し得る。たとえば、リモートNFCエンドポイント104が、タイプ1タグである場合、NFCC108は、[T1TOP]において定義されているNDEF格納動作を実行し得る。リモートNFCエンドポイント104が、タイプ2タグである場合、NFCC108は、[T2TOP]において定義されているNDEF書込みプロシージャ動作を実行し得る。リモートNFCエンドポイント104が、タイプ3タグである場合、NFCC108は、[T3TOP]において定義されている書込みNDEFメッセージ118動作を実行し得る。リモートNFCエンドポイント104が、タイプ4タグである場合、NFCC108は、[T4TOP]において定義されているNDEF更新プロシージャ動作を実行し得る。

【0047】

[0054] NFCC108は、NFCフォーラムタグ上のすべての他のTLV、ブロックまたはファイルを不変のままにし得る。タイプ1タグまたはタイプ2タグの場合、NFCC108は、TLVのいずれかの順序を変更するのを控え得る。NDEF配置コマンドが正常に完了する場合、NFCC108は、値NDEF__OPERATION__SUCCEEDEDに設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたないNCIデータメッセージ116bを送り得る。このデータメッセージを受信するとすぐに、タグが変更された場合、DH106は、タグの現在の状態を決定し得る。

【0048】

[0055] NDEF読取りアクセスプロシージャは、リモートNFCエンドポイント104上のNDEFメッセージ118のための読取りアクセスを変更するために使用され得る。DH106は、タグの現在の状態によって動作が許可されると決定される場合、NDEF読取りアクセスコマンドを送り得る。NDEF読取りアクセスプロシージャを実行するために、DH106は、値NDEF__OPERATION__READ__ACCESSに設定された記述子フィールドと、それに続く、新しい読取りアクセス能力を含む単一の1バイトパラメータとをもつNCIデータメッセージ116aを送り得る。一構成では、NFCC108は、DH106からの新しい読取りアクセス能力を検査する必要がある。代わりに、それが有効であることを保証するのはDH106の責任であり得る。

【0049】

10

20

30

40

50

[0056] リモート NFC エンドポイント 104 がタイプ 1 タグである場合、NFCC108 は、[T1TOP] において定義されている能力コンテナのバイト 3 の最上位ニブルを、パラメータバイトの値の 4 つの最下位ビットと置き換えるためにタイプ 1 タグコマンドを使用し得る。リモート NFC エンドポイント 104 がタイプ 2 タグである場合、NFCC108 は、[T2TOP] において定義されている能力コンテナのバイト 3 の最上位ニブルを、パラメータバイトの値の 4 つの最下位ビットと置き換えるためにタイプ 2 タグコマンドを使用し得る。リモート NFC エンドポイント 104 がタイプ 3 タグである場合、NDEF 読取りアクセスが許可され得ない。リモート NFC エンドポイント 104 がタイプ 4 タグである場合、NFCC108 は、[T4TOP] において定義されている NDEF ファイル制御 TLV の NDEF ファイル読取りアクセス条件バイトを、パラメータバイトの値と置き換えるためにタイプ 4 タグコマンドを使用し得る。

10

【0050】

[0057] NDEF 読取りアクセスコマンドが正常に完了する場合、NFCC108 は、値 NDEF__OPERATION__SUCCEEDED に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージ 116b を送り得る。このデータメッセージを受信するとすぐに、タグが変更された場合、DH106 は、その現在の状態を決定し得る。

【0051】

[0058] NDEF 書込みアクセスプロシージャは、リモート NFC エンドポイント 104 上の NDEF メッセージ 118 のための書込みアクセスを変更するために使用され得る。DH106 は、タグの現在の状態によって動作が許可されると決定される場合、NDEF 書込みアクセスコマンドを送り得る。NDEF 書込みアクセスプロシージャを実行するために、DH106 は、値 NDEF__OPERATION__WRITE__ACCESS に設定された記述子フィールドと、それに続く、新しい書込みアクセス能力を含む単一の 1 バイトパラメータとをもち NCI データメッセージ 116a を送り得る。NFCC108 は、DH106 からの新しい書込みアクセス能力を検査する必要がない。代わりに、それが有効であることを保証するのは DH106 の責任であり得る。

20

【0052】

[0059] リモート NFC エンドポイント 104 がタイプ 1 タグである場合、NFCC108 は、[T1TOP] において定義されている能力コンテナのバイト 3 の最下位ニブルを、パラメータバイトの値の 4 つの最下位ビットと置き換えるためにタイプ 1 タグコマンドを使用し得る。リモート NFC エンドポイント 104 がタイプ 2 タグである場合、NFCC108 は、[T2TOP] において定義されている能力コンテナのバイト 3 の最下位ニブルを、パラメータバイトの値の 4 つの最下位ビットと置き換えるためにタイプ 2 タグコマンドを使用し得る。リモート NFC エンドポイント 104 がタイプ 3 タグである場合、NDEF 書込みアクセスが許可されない。リモート NFC エンドポイント 104 がタイプ 4 タグである場合、NFCC108 は、[T4TOP] において定義されている NDEF ファイル制御 TLV の NDEF ファイル書込みアクセス条件バイトを、パラメータバイトの値と置き換えるためにタイプ 4 タグコマンドを使用し得る。

30

【0053】

[0060] NDEF 書込みアクセスコマンドが正常に完了する場合、NFCC108 は、値 NDEF__OPERATION__SUCCEEDED に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージ 116b を送り得る。この NCI データメッセージ 116b を受信するとすぐに、タグが変更された場合、DH106 は、その現在の状態を決定し得る。

40

【0054】

[0061] DH106 は、構成パラメータ NDEF__INTF__CONFIG を使用して NDEF RF インターフェース 112 のいくつかの態様を制御することができる。構成パラメータ NDEF__INTF__CONFIG は、以下の表 4 において定義されており、NDEF__INTF__CONFIG の値を表 5 に与える。

50

【 0 0 5 5 】

【表 4】

ID	長さ	値	説明
NDEF_INTF_CONFIG	2オクテット	表5参照	デフォルト値は0x00、0x00

表4

10

【 0 0 5 6 】

【表 5】

	ビットマスク								説明
	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
オクテット0	0	0	0	0	0				将来の使用のために予約済み
	0								将来の使用のために予約済み
						X	X	X	再試行カウント(0~7)
オクテット1	0	0	0	0	0	0	0	0	将来の使用のために予約済み

表5

20

【 0 0 5 7 】

[0062]再試行カウントは、プロトコル固有のコマンドまたは応答に関連する各RFフレームに適用される。再試行カウントが0に等しい場合、NFCC108は、NFCC108がエラーを検出する任意のRFフレームを再送信しようと試みるのを控え得る。場合によっては、NFCC108は、(たとえば、再試行カウントによって示される)ある回数まで再試行しようと試み得る。

30

【 0 0 5 8 】

[0063]別のNDEF RFインターフェース112固有の制御メッセージは、NDEFアポートである。DH106は、NDEF RFインターフェース112が状態RFST__POLL__ACTIVEにあるときにのみ、NDEFアポートコマンドRF__NDEF__ABORT__CMDを送り得る。NDEFアポートコマンドのためのパラメータを以下の表6に与える。

【 0 0 5 9 】

【表 6】

RF_NDEF_ABORT_CMD		
ペイロードフィールド	長さ	値/説明
空のペイロード		

RF_NDEF_ABORT_RSP		
ペイロードフィールド	長さ	値/説明
ステータス	1オクテット	NCIの表108参照

表6

10

20

30

40

50

【0060】

[0064] RF_NDEF_ABORT_CMDを受信すると、NFCC108は、リモートNFCエンドポイント104にこれ以上コマンドを送るのを控え得る。代わりに、NFCC108は、すでに送っている場合、現在のコマンドに対する応答を待ち得る。NFCC108は、RF_NDEF_ABORT_RSPを送る前に、タグから読み出されたあらゆるデータを破棄し得る。使用する場合、NCI110フロー制御機構を維持するために、NFCC108は、送信せずにそれが破棄する、DH106にクレジットをまだ送っていないあらゆるパケットについてDH106にクレジットを与え得る。

【0061】

[0065] 電子デバイス102は、NDEF_RFインターフェース112管理を実行し得る。電子デバイス102が、リーダ/ライタとして動作し、リモートNFCエンドポイント104がNFCフォーラムタグであるとき、ポール側のNDEF_RFインターフェース112が使用され得る。NDEF_RFインターフェース112管理動作は、発見構成と、発見およびインターフェースアクティブ化と、インターフェース非アクティブ化とを含み得る。

【0062】

[0066] 発見構成パラメータは、発見において使用されるNFC技術(RF_DISCOVER_CMD中でRF技術およびモードによって設定されるNFC-A、NFC-B、またはNFC-F)に応じて関連があり得る。これらのパラメータは、状態RFST_DISCOVERYに移動する前に、CORE_SET_CONFIG_CMDコマンドを使用することによってデフォルト値から変更され得る。NCIバージョン1.1内で、表24は、ポールAの発見構成パラメータを含み、表25は、ポールBの発見構成パラメータを含み、表27は、ポールFの発見構成パラメータを含み、表28は、ポールISO-DEPの発見構成パラメータを含む。

【0063】

[0067] NDEF_RFインターフェース112のためのポールモードを使用可能にするために、DH106は、NFCC108にRF_DISCOVER_CMDメッセージを送り得る。RF_DISCOVER_CMDメッセージは、RF技術を用いた構成と、NFC_A_PASSIVE_POLL_MODE、NFC_B_PASSIVE_POLL_MODEおよび/またはNFC_F_PASSIVE_POLL_MODEのモード値とを含み得る。NFCC108がプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、NFCC108は、リモートNFCエンドポイント104がNFCフォーラムタグであるかどうかを決定し得る。一構成では、リモートNFCエンドポイント104が少なくとも、フォーマットに従い、関係するタグ動作仕様において定義されているコマンドをサポートする場合、NFCC108は、リモートNFCエンドポイント104がNFCフォーラムタグ

であると決定し得る。このコンテキストでは、リモートNFCエンドポイント104は、(空であり得る)NDEFメッセージを含み得る。

【0064】

[0068]RFプロトコルがPROTOCOL__T1Tである場合、NFCC108は、[T1TOP]において定義されている、NFCフォーラムタイプ1タグとしての識別、バージョン処理およびタイプ1タグ中のNDEFメッセージ118の存在の確認の動作を実行し得る。

【0065】

[0069]RFプロトコルがPROTOCOL__T2Tである場合、NFCC108は、[T2TOP]において定義されている、バージョン処理およびNDEF検出プロセスの動作を実行し得る。

10

【0066】

[0070]RFプロトコルがPROTOCOL__T3Tである場合、NFCC108は、[T3TOP]において定義されている、バージョン処理およびNDEF検出プロセスの動作を実行し得る。

【0067】

[0071]RFプロトコルがPROTOCOL__ISO__DEPである場合、NFCC108は、[T4TOP]において定義されている、バージョン処理およびNDEF検出プロセスの動作を実行し得る。

【0068】

[0072]NFCC108が、リモートNFCエンドポイント104上のNDEFメッセージ118の存在を検出する場合、NFCC108は、以下の表7で示すように定義されるアクティブ化パラメータとともにDH106にRF__INTF__ACTIVATED__NTFメッセージを送り得る。

20

【0069】

【表 7】

パラメータ	長さ	説明
NFCフォーラムタグ属性長さ	1オクテット	NFCフォーラムタグ属性パラメータの長さ(n)
NFCフォーラムタグ属性	n個のオクテット	NFCフォーラムタグの属性。 このフィールド中のオクテットの数および意味はRFプロトコルに依存する。 <ul style="list-style-type: none"> • PROTOCOL_T1Tの場合、nの値は、3になり、パラメータは、[T1TOP]において定義されるように能力コンテナのバイト1～3を含んでいる • PROTOCOL_T2Tの場合、nの値は、3になり、パラメータは、[T2TOP]において定義されるように能力コンテナのバイト1～3を含んでいる • PROTOCOL_T3Tの場合、nの値は、14になり、パラメータは、[T3TOP]において定義されるように属性情報フォーマットのバイト0～13を含んでいる • PROTOCOL_ISO_DEPの場合、nの値は、13になり、パラメータは、[T4TOP]において定義されるように能力コンテナファイルのバイト2～14を含んでいる
NDEFメッセージ118長さ	2オクテット	タグ上のNDEFメッセージ118中のバイト数で、タグ自体によって使用されるフォーマットにかかわらず0x0000～0xFFFEの範囲内の数として表される。

表7

【0070】

[0073] DH106が、RF__INTF__ACTIVATED__NTFメッセージを受信すると、DH106は、NDEFメッセージ118長さに基づいてタグの現在の状態を決定し得、DH106は、NFCフォーラムタグ属性を決定し得る。NFCC108が、リモートNFCエンドポイント104上のNDEFメッセージ118の存在を検出しない場合、NFCC108は、NDEF RFインターフェース112を使用するのを控え得る。NFCC108の能力および構成に応じて、NFCC108は、代わりに、ISO-DEP RFインターフェース、アグリゲートフレームRFインターフェースまたはフレームRFインターフェースを使用し得る。

【0071】

[0074] ポール側のNDEF RFインターフェース112の非アクティブ化の事例は、RFST__POLL__ACTIVEについてのNCIバージョン1.1のセクション5.2で説明されている通りである。通常の非アクティブ化プロセスは、DH106がNFCC108にRF__DEACTIVATE__CMDを送るためのものであり、次いで、タグ

を適切に停止する。また、非アクティブ化の一部である通信が失敗したエラーの事例がある。そのエラーの事例では、非アクティブ化プロセスは、非アクティブ化が発生したという肯定応答をも含み得る。

【0072】

[0075] NFC C 1 0 8 が、上記で説明したフォーマットに準拠しない NCI データメッセージ 1 1 6 a を受信する場合、NFC C 1 0 8 は、値 NDEF__OPERATION__INVALID に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージ 1 1 6 b を送り得る。動作に失敗し、それが、タグの現在の状態を考慮すると動作が許可されないためであると NFC C 1 0 8 が決定することが可能であるとき、NFC C 1 0 8 は、値 NDEF__OPERATION__DISALLOWED に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージ 1 1 6 b を送り得る。

10

【0073】

[0076] NDEF 配置動作に失敗し、それが、タグ上に十分な空間がないことによると NFC C 1 0 8 が決定することが可能であるとき、NFC C 1 0 8 は、値 NDEF__OPERATION__OVERFLOW に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージ 1 1 6 b を送り得る。動作に失敗し、その理由を NFC C 1 0 8 が決定することができないとき、NFC C 1 0 8 は、値 NDEF__OPERATION__FAILED に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージ 1 1 6 b を送り得る。NFC C 1 0 8 が、送信エラー、プロトコルエラーまたはタイムアウトエラーを検出する場合、NFC C 1 0 8 は、構成された再試行限度に従って最後のコマンドを再送信し得る。

20

【0074】

[0077] 図 2 は、NDEF RF インターフェース 1 1 2 動作を実行するための方法 2 0 0 の一構成を示す流れ図である。方法 2 0 0 は、NDEF RF インターフェース 1 1 2 を含む電子デバイス 1 0 2 によって実行され得る。電子デバイス 1 0 2 は、誘導通信を使用してリモート NFC エンドポイント 1 0 4 と対話し得る。一構成では、誘導通信は NFC であり得る。たとえば、電子デバイス 1 0 2 は、NFC フォーラムデバイスであり得、リモート NFC エンドポイント 1 0 4 は、NFC フォーラムタグであり得る。

【0075】

[0078] NDEF RF インターフェース 1 1 2 は、NFC フォーラムデバイスと NFC フォーラムタグとの間の対話を提供し得る。電子デバイス 1 0 2 が、リーダ/ライタとして動作し、リモート NFC エンドポイント 1 0 4 が NFC フォーラムタグであるとき、ボール側の NDEF RF インターフェース 1 1 2 が使用され得る。たとえば、NDEF RF インターフェース 1 1 2 により、デバイスホスト (DH) 1 0 6 は、バイトの形で完全な NDEF メッセージ 1 1 8 の読取りおよび書込みを行うことが可能になり得る。

30

【0076】

[0079] 電子デバイス 1 0 2 は、NDEF RF インターフェース 1 1 2 構成のためのボールモードを使用可能にし、構成し得る 2 0 2。たとえば、DH 1 0 6 は、NFC C 1 0 8 に RF__DISCOVER__CMD メッセージを送り得る。RF__DISCOVER__CMD メッセージは、RF 技術を用いた構成と、NFC__A__PASSIVE__POLL__MODE、NFC__B__PASSIVE__POLL__MODE および / または NFC__F__PASSIVE__POLL__MODE のモード値とを含み得る。

40

【0077】

[0080] NFC C 1 0 8 がプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、NFC C 1 0 8 は、リモート NFC エンドポイント 1 0 4 が NFC フォーラムタグであるかどうかを決定し得る。

【0078】

[0081] 電子デバイス 1 0 2 は、ニアフィールド通信 (NFC) コントローラ (NFC C) 1 0 8 がプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、リモート NFC エンドポイント

50

104がNFCフォーラムタグを備えると決定し得る204。NFCC108がプロトコルアクティブ化を正常に完了すると、NFCC108は、リモートNFCエンドポイント104がNFCフォーラムタグであるかどうかを決定し得る。

【0079】

[0082]電子デバイス102は、NFCフォーラムタグのRFプロトコルに基づいてアクティブ化動作を実行し得る206。たとえば、RFプロトコルがPROTOCOL__T1Tである場合、NFCC108は、NFCフォーラムタイプ1タグとしての識別、バージョン処理およびタイプ1タグ中のNDEFメッセージ118の存在の確認を実行し得る。RFプロトコルがPROTOCOL__T2Tである場合、NFCC108は、バージョン処理およびNDEF検出プロシージャを実行し得る。RFプロトコルがPROTOCOL__T3Tである場合、NFCC108は、バージョン処理およびNDEF検出プロシージャを実行し得る。RFプロトコルがPROTOCOL__ISO__DEPである場合、NFCC108は、バージョン処理およびNDEF検出プロシージャを実行し得る。

10

【0080】

[0083]図3は、ワイヤレス通信システム300における誘導通信の一構成を示すブロック図である。一構成では、誘導通信はニアフィールド通信(NFC)であり得る。

【0081】

[0084]エネルギー伝達を行うための放射界328を発生させるために入力電力324を送信機326に供給する。受信機330は、放射界328に結合し、出力電力332に結合されたデバイス(図示せず)による蓄積または消費のための出力電力332を生成する。送信機326と受信機330の両方は距離334だけ分離される。例示的な一構成では、送信機326および受信機330は相互共振関係に従って構成され、したがって、受信機330の共振周波数および送信機326の共振周波数が極めて近いとき、送信機326と受信機330との間の伝送損失は、受信機330が放射界328の「ニアフィールド」に位置するとき最小になる。

20

【0082】

[0085]送信機326は、エネルギー送信のための手段を与えるための送信アンテナ320をさらに含み、受信機330は、エネルギー受信のための手段を与えるための受信アンテナ322をさらに含む。エネルギーの大部分を電磁波で遠距離場に伝搬するのではなく、送信アンテナ320の近距離場におけるエネルギーの大部分を受信アンテナ322に結合することによって効率的なエネルギー伝達が行われ得る。ニアフィールドにあるとき、送信アンテナ320と受信アンテナ322との間に結合モードが生じ得る。このニアフィールド結合が行われ得る送信アンテナ320および受信アンテナ322の周りのエリアを、結合モード領域と呼ぶ。

30

【0083】

[0086]図4は、ニアフィールドワイヤレス通信システム400の簡略概略図である。送信機426は、発振器436と、電力増幅器440と、フィルタおよび整合回路444とを含む。発振器436は、調整信号438に応答して調整され得る、所望の周波数で信号を生成するように構成され得る。発振器436信号は、制御信号442に応答する増幅量で電力増幅器440によって増幅できる。フィルタおよび整合回路444は、高調波または他の不要な周波数をフィルタ除去し、送信機426のインピーダンスを送信アンテナ420に整合させるために含まれ得る。送信アンテナは、放射界428を送信し得る。

40

【0084】

[0087]受信機430は、バッテリーを充電するために、または受信機に結合されたデバイス(図示せず)に電力供給するために、整合回路446と、DC電力出力452を発生するための整流器およびスイッチング回路448とを含み得る。整合回路446は、受信機430のインピーダンスを受信アンテナ422に整合させるために含まれ得る。整流器スイッチング回路448は、制御信号450によって調整され得る。受信機430および送信機426は、別個の通信チャネル454(たとえば、Bluetooth(登録商標)、zigbee、セルラーなど)上で通信し得る。

50

【 0 0 8 5 】

[0088] 図 5 は、NDEF 取得動作を実行するための方法 500 の一構成を示す流れ図である。方法 500 は、電子デバイス 102 の NFC コントローラ (NFCC) 108 によって実行され得る。NFCC 108 は、NDEF RF インターフェース 112 を使用してデバイスホスト (DH) 106 と対話し得る。電子デバイス 102 は、NFC を使用してリモート NFC エンドポイント 104 と対話し得る。NDEF 取得動作は、リモート NFC デバイス 104 から完全な NDEF メッセージ 118 を取り出すために使用され得る。

【 0 0 8 6 】

[0089] NFCC 108 は、NDEF 取得コマンドを受信し得る 502。たとえば、DH 106 は、リモート NFC エンドポイント 104 の現在の状態によって動作が許可されると決定される場合、NDEF 取得コマンドを送り得る。DH 106 は、値 NDEF_OPERATION_GET に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージ 116a を送り得る。

10

【 0 0 8 7 】

[0090] リモート NFC デバイス 104 がタイプ 1 タグであると NFCC 108 が決定する場合 504、NFCC 108 は、NDEF メッセージ 118 を読み取り得る 506。これは、[T1TOP] において定義されているように達成され得る。

【 0 0 8 8 】

[0091] リモート NFC デバイス 104 がタイプ 2 タグであると NFCC 108 が決定する場合 508、NFCC 108 は、NDEF 読取りプロシージャを実行し得る 510。これは、[T2TOP] において定義されているように達成され得る。

20

【 0 0 8 9 】

[0092] リモート NFC デバイス 104 がタイプ 3 タグであると NFCC 108 が決定する場合 512、NFCC 108 は、NDEF メッセージ 118 を読み取り得る 514。これは、[T3TOP] において定義されているように達成され得る。

【 0 0 9 0 】

[0093] リモート NFC デバイス 104 がタイプ 4 タグであると NFCC 108 が決定する場合 516、NFCC 108 は、NDEF 読取りプロシージャを実行し得る 518。これは、[T4TOP] において定義されているように達成され得る。

30

【 0 0 9 1 】

[0094] NFCC 108 は、NDEF 取得動作が成功したかどうかを決定し得る 520。NDEF 取得動作が成功した場合、NFCC 108 は、NDEF_OPERATION_SUCCEEDED メッセージを送り得る 522。一構成では、NFCC 108 は、NDEF_OPERATION_SUCCEEDED の値に設定された記述子フィールドと、それに続く、タグからの完全な NDEF メッセージ 118 を一連のバイトとして表す単一のパラメータとを有する NCI データメッセージ 116b を送り得る。

【 0 0 9 2 】

[0095] NDEF 取得動作が成功しなかったと NFCC 108 が決定する場合 520、NFCC は、デバイスホスト 106 にエラーメッセージを送り得る 524。これは、図 10 に関して説明するように達成され得る。

40

【 0 0 9 3 】

[0096] 図 6 は、NDEF 配置動作を実行するための方法 600 の一構成を示す流れ図である。方法 600 は、電子デバイス 102 の NFC コントローラ (NFCC) 108 によって実行され得る。NFCC 108 は、NDEF RF インターフェース 112 を使用してデバイスホスト (DH) 106 と対話し得る。電子デバイス 102 は、NFC を使用してリモート NFC エンドポイント 104 と対話し得る。NDEF 配置コマンドは、リモート NFC デバイス 104 上に完全な NDEF メッセージ 118 を格納するために使用され得る。

【 0 0 9 4 】

50

[0097] NFCC 108 は、NDEF 配置コマンドを受信し得る 602。たとえば、DH 106 は、リモート NFC エンドポイント 104 の現在の状態によって動作が許可されると決定される場合、NDEF 配置コマンドを送り得る。DH 106 は、値 NDEF__OPERATION__PUT に設定された記述子フィールドを有する NCI データメッセージ 116a を送り得る。その記述子フィールドに続いて、完全な NDEF メッセージ 118 を一連のバイトとして表す単一のパラメータがある。

【0095】

[0098] リモート NFC デバイス 104 がタイプ 1 タグであると NFCC 108 が決定する場合 604、NFCC 108 は、NDEF 格納動作を実行し得る 606。これは、[T1TOP] において定義されているように達成され得る。

10

【0096】

[0099] リモート NFC デバイス 104 がタイプ 2 タグであると NFCC 108 が決定する場合 608、NFCC 108 は、NDEF 書込みプロシージャ動作を実行し得る 610。これは、[T2TOP] において定義されているように達成され得る。

【0097】

[00100] リモート NFC デバイス 104 がタイプ 3 タグであると NFCC 108 が決定する場合 612、NFCC 108 は、書込み NDEF メッセージ 118 動作を実行し得る 614。これは、[T3TOP] において定義されているように達成され得る。

【0098】

[00101] リモート NFC デバイス 104 がタイプ 4 タグであると NFCC 108 が決定する場合 616、NFCC 108 は、NDEF 更新プロシージャ動作を実行し得る 618。これは、[T4TOP] において定義されているように達成され得る。

20

【0099】

[00102] NFCC 108 は、NDEF 配置動作が成功したかどうかを決定し得る 620。NDEF 配置動作が成功した場合、NFCC 108 は、NDEF__OPERATION__SUCCEEDED メッセージを送り得る 622。一構成では、NFCC 108 は、NDEF__OPERATION__SUCCEEDED の値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージ 116b を送り得る。この NCI データメッセージ 116b を受信するとすぐに、タグが変更された場合、デバイスホスト 106 は、タグの現在の状態を決定し得る。

30

【0100】

[00103] NDEF 配置動作が成功しなかったと NFCC 108 が決定する場合 620、NFCC は、デバイスホスト 106 にエラーメッセージを送り得る 624。これは、図 10 に関して説明するように達成され得る。

【0101】

[00104] 図 7 は、NDEF 読取りアクセス動作を実行するための方法 700 の一構成を示す流れ図である。方法 700 は、電子デバイス 102 の NFC コントローラ (NFCC) 108 によって実行され得る。NFCC 108 は、NDEF RF インターフェース 112 を使用してデバイスホスト (DH) 106 と対話し得る。電子デバイス 102 は、NFC を使用してリモート NFC エンドポイント 104 と対話し得る。NDEF 読取りアクセスプロシージャは、リモート NFC エンドポイント 104 上の NDEF メッセージ 118 のための読取りアクセスを変更するために使用され得る。

40

【0102】

[00105] NFCC 108 は、NDEF 読取りアクセスコマンドを受信し得る 702。たとえば、DH 106 は、リモート NFC エンドポイント 104 の現在の状態によって動作が許可されると決定される場合、NDEF 読取りアクセスコマンドを送り得る。DH 106 は、値 NDEF__OPERATION__READ__ACCESS に設定された記述子フィールドと、それに続く、新しい読取りアクセス能力を含む単一の 1 バイトパラメータをもつ NCI データメッセージ 116a を送り得る。

【0103】

50

[00106] リモート NFC デバイス 104 がタイプ 1 タグであると NFCC 108 が決定する場合 704、NFCC 108 は、パラメータバイト値に基づいてリモート NFC エンドポイント 104 の読取りアクセスを更新し得る 706。たとえば、NFCC 108 は、[T1TOP] において定義されている能力コンテナのバイト 3 の最上位ニブルを、パラメータバイトの値の 4 つの最下位ビットと置き換えるためにタイプ 1 タグコマンドを使用し得る。

【0104】

[00107] リモート NFC デバイス 104 がタイプ 2 タグであると NFCC 108 が決定する場合 708、NFCC 108 は、パラメータバイト値に基づいてリモート NFC エンドポイント 104 の読取りアクセスを更新し得る 710。たとえば、NFCC 108 は、[T2TOP] において定義されている能力コンテナのバイト 3 の最上位ニブルを、パラメータバイトの値の 4 つの最下位ビットと置き換えるためにタイプ 2 タグコマンドを使用し得る。

10

【0105】

[00108] リモート NFC デバイス 104 がタイプ 3 タグであると NFCC 108 が決定する場合 712、NDEF 読取りアクセスは許可されない 714。

【0106】

[00109] リモート NFC デバイス 104 がタイプ 4 タグであると NFCC 108 が決定する場合 716、NFCC 108 は、パラメータバイト値に基づいてリモート NFC エンドポイント 104 の読取りアクセスを更新し得る 718。たとえば、NFCC 108 は、[T4TOP] において定義されている NDEF ファイル制御 TLV の NDEF ファイル読取りアクセス条件バイトを、パラメータバイトの値と置き換えるためにタイプ 4 タグコマンドを使用し得る。

20

【0107】

[00110] NFCC 108 は、NDEF 読取りアクセス動作が成功したかどうかを決定し得る 720。NDEF 読取りアクセス動作が成功した場合、NFCC 108 は、NDEF__OPERATION__SUCCEEDED メッセージを送り得る 722。一構成では、NFCC 108 は、NDEF__OPERATION__SUCCEEDED の値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージ 116b を送り得る。この NCI データメッセージ 116b を受信するとすぐに、タグが変更された場合、デバイスホスト 106 は、タグの現在の状態を決定し得る。

30

【0108】

[00111] NDEF 読取りアクセス動作が成功しなかったと NFCC 108 が決定する場合 720、NFCC は、デバイスホスト 106 にエラーメッセージを送り得る 724。これは、図 10 に関して説明するように達成され得る。

【0109】

[00112] 図 8 は、NDEF 書込みアクセス動作を実行するための方法 800 の一構成を示す流れ図である。方法 800 は、電子デバイス 102 の NFC コントローラ (NFCC) 108 によって実行され得る。NFCC 108 は、NDEF RF インターフェース 112 を使用してデバイスホスト (DH) 106 と対話し得る。電子デバイス 102 は、NFC を使用してリモート NFC エンドポイント 104 と対話し得る。NDEF 書込みアクセスプロシージャは、リモート NFC エンドポイント 104 上の NDEF メッセージ 118 のための書込みアクセスを変更するために使用され得る。

40

【0110】

[00113] NFCC 108 は、NDEF 書込みアクセスコマンドを受信し得る 802。たとえば、DH 106 は、リモート NFC エンドポイント 104 の現在の状態によって動作が許可されると決定される場合、NDEF 書込みアクセスコマンドを送り得る。DH 106 は、値 NDEF__OPERATION__WRITE__ACCESS に設定された記述子フィールドと、それに続く、新しい書込みアクセス能力を含んでいる単一の 1 バイトパラメータとをもつ NCI データメッセージ 116a を送り得る。

50

【 0 1 1 1 】

[00114]リモートNFCデバイス104がタイプ1タグであるとNFCC108が決定する場合804、NFCC108は、パラメータバイト値に基づいてリモートNFCエンドポイント104の書込みアクセスを更新し得る806。たとえば、NFCC108は、[T1TOP]において定義されている能力コンテナのバイト3の最下位ニブルを、パラメータバイトの値の4つの最下位ビットと置き換えるためにタイプ1タグコマンドを使用し得る。

【 0 1 1 2 】

[00115]リモートNFCデバイス104がタイプ2タグであるとNFCC108が決定する場合808、NFCC108は、パラメータバイト値に基づいてリモートNFCエンドポイント104の書込みアクセスを更新し得る810。たとえば、NFCC108は、[T2TOP]において定義されている能力コンテナのバイト3の最下位ニブルを、パラメータバイトの値の4つの最下位ビットと置き換えるためにタイプ2タグコマンドを使用し得る。

10

【 0 1 1 3 】

[00116]リモートNFCデバイス104がタイプ3タグであるとNFCC108が決定する場合812、NDEF書込みアクセスは許可されない814。

【 0 1 1 4 】

[00117]リモートNFCデバイス104がタイプ4タグであるとNFCC108が決定する場合816、NFCC108は、パラメータバイト値に基づいてリモートNFCエンドポイント104の書込みアクセスを更新し得る818。たとえば、NFCC108は、[T4TOP]において定義されているNDEFファイル制御TLVのNDEFファイル書込みアクセス条件バイトを、パラメータバイトの値と置き換えるためにタイプ4タグコマンドを使用し得る。

20

【 0 1 1 5 】

[00118]NFCC108は、NDEF書込みアクセス動作が成功したかどうかを決定し得る820。NDEF書込みアクセス動作が成功した場合、NFCC108は、NDEF__OPERATION__SUCCEEDEDメッセージを送り得る822。一構成では、NFCC108は、NDEF__OPERATION__SUCCEEDEDの値に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたないNCIデータメッセージ116bを送り得る。このNCIデータメッセージ116bを受信するとすぐに、タグが変更された場合、デバイスホスト106は、タグの現在の状態を決定し得る。

30

【 0 1 1 6 】

[00119]NDEF書込みアクセス動作が成功しなかったとNFCC108が決定する場合820、NFCCは、デバイスホスト106にエラーメッセージを送り得る824。これは、図10に関して説明するように達成され得る。

【 0 1 1 7 】

[00120]図9は、NDEF動作のためのエラー処理を実行するための方法900の一構成を示す流れ図である。方法900は、電子デバイス102のNFCコントローラ(NFCC)108によって実行され得る。NFCC108は、NDEFRFインターフェース112を使用してデバイスホスト(DH)106と対話し得る。

40

【 0 1 1 8 】

[00121]NFCC108は、NCIデータメッセージ116aを受信し得る902。たとえば、NFCC108は、NDEF動作(たとえば、取得、配置、読取りアクセス、書込みアクセスなど)の一部としてDH106からNCIデータメッセージ116aを受信し得る902。

【 0 1 1 9 】

[00122]NFCC108は、NCIデータメッセージ116aがフォーマット要件に準拠しないと決定し得る904。たとえば、NFCC108は、NCIデータメッセージ116aが上記の表1~表3に関して説明したNCIデータメッセージのフォーマットに準

50

抛しないと決定し得る 904。

【0120】

[00123] NFCC108 は、値 NDEF__OPERATION__INVALID に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない NCI データメッセージ 116b を送り得る 906。NFCC108 は、DH106 に NCI データメッセージ 116b を送り得る 906。

【0121】

[00124] 図 10 は、NDEF 動作のためのエラー処理を実行するための方法 1000 の別の構成を示す流れ図である。方法 1000 は、電子デバイス 102 の NFC コントローラ (NFCC) 108 によって実行され得る。NFCC108 は、NDEF RF インターフェイス 112 を使用してデバイスホスト (DH) 106 と対話し得る。NFCC108 は、NDEF 動作 (たとえば、取得、配置、読取りアクセス、書込みアクセスなど) が失敗したと決定し得る 1002。

10

【0122】

[00125] NFCC108 は、NDEF 動作がタグ (たとえば、リモート NFC エンドポイント 104) の現在の状態に対して許可されるかどうかを決定し得る 1004。タグの現在の状態を考慮すると NDEF 動作が許可されないと NFCC108 が決定することが可能である場合 1004、NFCC108 は、値 NDEF__OPERATION__DISALLOWED に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない DH106 に NCI データメッセージ 116b を送り得る 1006。

20

【0123】

[00126] NDEF 動作がタグの現在の状態に対して許可されると NFCC108 が決定する場合 1004、NFCC108 は、タグ上に十分な空間がないので NDEF 配置動作に失敗するかどうかを決定し得る 1008。これが NDEF 動作の失敗の理由である場合、NFCC108 は、値 NDEF__OPERATION__OVERFLOW に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない DH106 に NCI データメッセージ 116b を送り得る 1010。

【0124】

[00127] NDEF 動作に失敗し、その理由を NFCC108 が決定することができない場合、NFCC108 は、値 NDEF__OPERATION__FAILED に設定された記述子フィールドをもち、パラメータをもたない DH106 に NCI データメッセージ 116b を送り得る 1012。

30

【0125】

[00128] 図 11 に、電子デバイス 1102 内に含まれ得るいくつかの構成要素を示す。電子デバイス 1102 は、アクセス端末、移動局、ユーザ機器 (UE) などであり得る。たとえば、電子デバイス 1102 は図 1 の電子デバイス 102 であり得る。

【0126】

[00129] 電子デバイス 1102 は、プロセッサ 1103 を含む。プロセッサ 1103 は、汎用シングルまたはマルチチップマイクロプロセッサ (たとえば、高度 RISC (縮小命令セットコンピュータ) マシン (ARM))、専用マイクロプロセッサ (たとえば、デジタル信号プロセッサ (DSP))、マイクロコントローラ、プログラマブルゲートアレイなどであり得る。プロセッサ 1103 は中央処理ユニット (CPU) と呼ばれることがある。図 11 の電子デバイス 1102 には単一のプロセッサ 1103 のみが示されているが、代替構成では、プロセッサの組合せ (たとえば、ARM および DSP) が使用され得る。

40

【0127】

[00130] 電子デバイス 1102 はまた、プロセッサと電子通信しているメモリ 1105 を含む (すなわち、プロセッサは、メモリから情報を読み取り、および/またはメモリに情報を書き込むことができる)。メモリ 1105 は、電子情報を記憶できる何らかの電子構成要素であり得る。メモリ 1105 は、ランダムアクセスメモリ (RAM)、読取り専

50

用メモリ（ROM）、磁気ディスク記憶媒体、光記憶媒体、RAM中のフラッシュメモリデバイス、プロセッサ内に含まれるオンボードメモリ、EPROMメモリ、EEPROM（登録商標）メモリ、レジスタなど、およびそれらの組合せとして構成され得る。

【0128】

[00131]データ1107aおよび命令1109aがメモリ1105に記憶され得る。命令は、1つまたは複数のプログラム、ルーチン、サブルーチン、関数、プロシージャ、コードなどを含み得る。命令は、単一のコンピュータ可読ステートメントまたは多くのコンピュータ可読ステートメントを含み得る。命令1109aは、本明細書で開示する方法を実施するようにプロセッサ1103によって実行可能であり得る。命令1109aを実行することは、メモリ1105に記憶されたデータ1107aの使用を伴い得る。プロセッサ1103が命令1109を実行すると、命令1109bの様々な部分がプロセッサ1103上にロードされ得、様々なデータ1107bがプロセッサ1103上にロードされ得る。

10

【0129】

[00132]電子デバイス1102はまた、アンテナ1117を介した電子デバイス1102との間の信号の送信および受信を可能にするために、送信機1111と受信機1113とを含み得る。送信機1111および受信機1113はトランシーバ1115と総称され得る。電子デバイス1102はまた、複数の送信機、複数の受信機、複数のアンテナ、複数の受信機および/または複数のトランシーバを含み得る（図示せず）。

【0130】

20

[00133]電子デバイス1102はデジタル信号プロセッサ（DSP）1121を含み得る。電子デバイス1102は通信インターフェース1123をも含み得る。通信インターフェース1123は、ユーザが電子デバイス1102と対話することを可能にし得る。

【0131】

[00134]電子デバイス1102の様々な構成要素は、電力バスと、制御信号バスと、ステータス信号バスと、データバスなどを含み得る1つまたは複数のバスによって一緒に結合され得る。明快のために、図11では様々なバスはバスシステム1119として示される。

【0132】

[00135]上記の説明では、参照番号は様々な用語と関連付けて時々使用された。用語が参照番号と関連付けて使用される場合、これは、図の1つまたは複数で示される特定の要素を指すことを意味し得る。用語が参照番号なしで使用される場合、これは一般に、何らかの特定の図への制限なしで用語を指すことを意味し得る。

30

【0133】

[00136]「決定すること」という用語は、多種多様のアクションを含み、したがって、「決定すること」は、算出することと、計算することと、処理することと、引き出すことと、調査することと、探索すること（たとえば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造を調べること）と、確かめることなどを含み得る。また、「決定する」は、受信すること（たとえば、情報を受信すること）、アクセスすること（たとえば、メモリ内のデータにアクセスすること）などを含み得る。また、「決定する」は、解決すること、選択すること、選ぶこと、確立することなどを含み得る。

40

【0134】

[00137]「～に基づく」という句は、別に明示的に指定されない限り、「～にのみ基づく」を意味しない。言い換えれば、「～に基づく」という句は、「～にのみ基づく」と「～に少なくとも基づく」の両方のことを述べている。

【0135】

[00138]「プロセッサ」という用語は、汎用プロセッサ、中央処理ユニット（CPU）、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、コントローラ、マイクロコントローラ、状態機械などを包含するものと広く解釈されたい。いくつかの状況下では、「プロセッサ」は、特定用途向け集積回路（ASIC）、プログラマブル論理デバイス（

50

PLD)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)などを指すことがある。「プロセッサ」という用語は、処理デバイスの組合せ、たとえば、デジタル信号プロセッサ(DSP)およびマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)コアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または他のそのような構成を指すことがある。

【0136】

[00139]「メモリ」という用語は、電子情報を記憶することが可能な任意の電子構成要素を包含するように広く解釈されるべきである。メモリという用語は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、不揮発性ランダムアクセスメモリ(NVRAM)、プログラマブル読取り専用メモリ(PROM)、消去可能プログラマブル読取り専用メモリ(EPROM)、電氣的消去可能PROM(EEPROM)、フラッシュメモリ、磁気式または光学式のデータ記憶装置、レジスタなど、様々なタイプのプロセッサ可読媒体を指すことがある。プロセッサがメモリから情報を読み取り、および/またはメモリに情報を書き込むことができる場合、メモリはプロセッサと電子通信していると言われる。プロセッサに一体化されたメモリはプロセッサと電子通信している。

10

【0137】

[00140]「命令」および「コード」という用語は、任意のタイプのコンピュータ可読ステートメントを含むように広く解釈されるべきである。たとえば、「命令」および「コード」という用語は、1つまたは複数のプログラム、ルーチン、サブルーチン、関数、プロシージャなどを指すことがある。「命令」および「コード」は、単一のコンピュータ可読ステートメントまたは多くのコンピュータ可読ステートメントを備え得る。

20

【0138】

[00141]本明細書で説明した機能は、ハードウェアによって実行されているソフトウェアまたはファームウェアで実装され得る。機能は、1つまたは複数の命令としてコンピュータ可読媒体上に記憶され得る。「コンピュータ可読媒体」または「コンピュータプログラム製品」という用語は、コンピュータまたはプロセッサによってアクセスされ得る任意の有形記憶媒体を指す。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を含み得る。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。コンピュータ可読媒体は、有形で非一時的であり得ることに留意されたい。「コンピュータプログラム製品」という用語は、コンピューティングデバイスまたはプロセッサによって実行、処理または算出され得るコードまたは命令(たとえば、「プログラム」と組み合わされたコンピューティングデバイスまたはプロセッサを指す。本明細書で 사용되는ように、「コード」という用語は、コンピューティングデバイスまたはプロセッサによって実行可能であるソフトウェア、命令、コードまたはデータを指すことがある。

30

40

【0139】

[00142]ソフトウェアまたは命令は、また、伝送媒体を介して送信され得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、伝送媒体の定義に含まれる。

【0140】

50

[00143]本明細書で開示する方法は、説明した方法を達成するための1つまたは複数のステップまたはアクションを備える。本方法のステップおよび/またはアクションは、特許請求の範囲から逸脱することなく、互いに交換され得る。言い換えれば、説明した方法の適切な動作のためにステップまたはアクションの特定の順序が必要とされない限り、特定のステップおよび/またはアクションの順序および/または使用は、特許請求の範囲を逸脱することなく修正され得る。

【0141】

[00144]さらに、図2および図5～図10によって示されたものなど、本明細書で説明した方法および技法を実行するためのモジュールおよび/または他の適切な手段は、デバイスによってダウンロードおよび/または他の方法で取得され得ることを諒解されたい。たとえば、デバイスは、本明細書で説明した方法を実施するための手段の転送を可能にするために、サーバに結合され得る。代替的に、本明細書で説明した様々な方法は、デバイスが、記憶手段をそのデバイスに結合するかまたは与えると様々な方法を取得し得るよう、記憶手段（たとえば、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読み取り専用メモリ（ROM）、コンパクトディスク（CD）またはフロッピーディスクなどの物理記憶媒体など）によって与えられ得る。さらに、本明細書で説明する方法および技法をデバイスに提供するための任意の他の好適な技法が利用され得る。

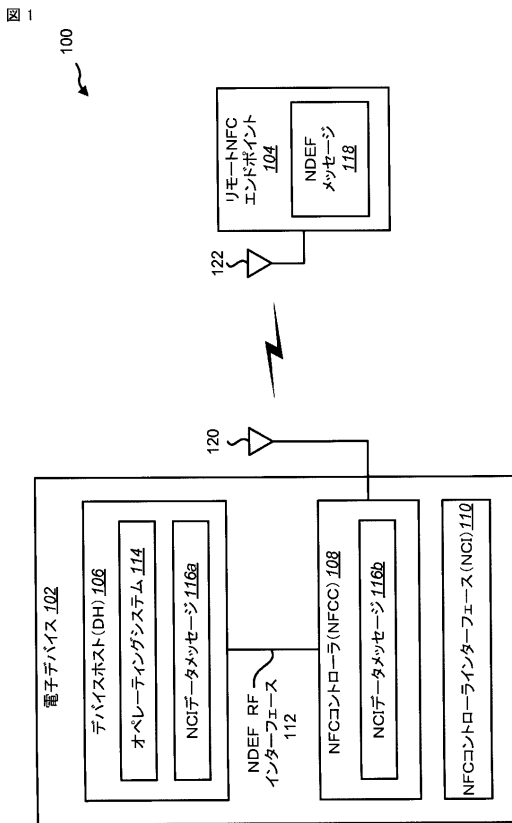
【0142】

[00145]特許請求の範囲は、上で示された正確な構成および構成要素に限定されないことを理解されたい。特許請求の範囲から逸脱することなく、本明細書で説明したシステム、方法および装置の構成、動作および詳細において、様々な修正、変更および変形が行われ得る。

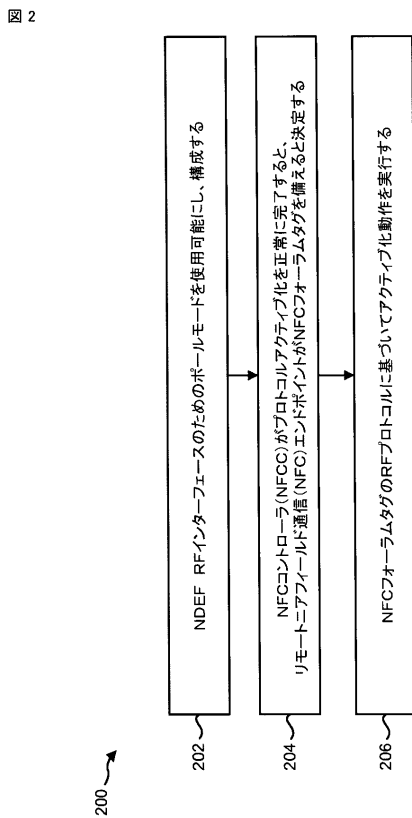
10

20

【図1】



【図2】



【 図 3 】

図 3

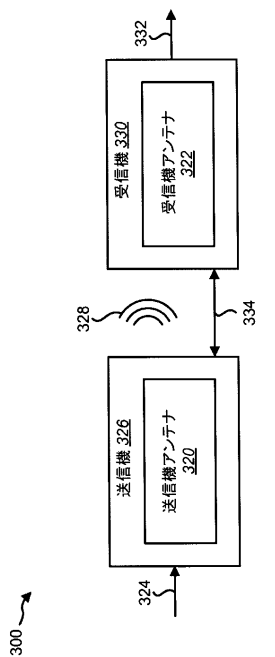


FIG. 3

【 図 4 】

図 4

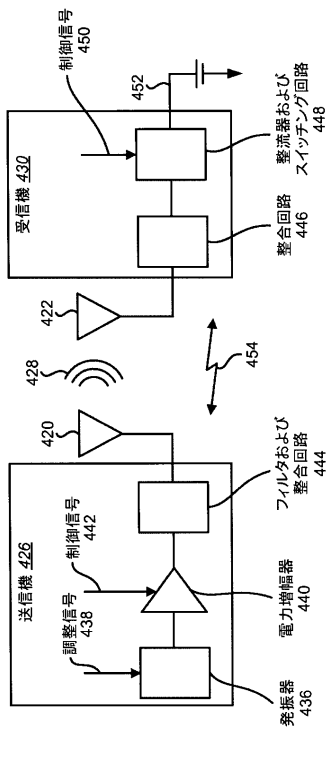


FIG. 4

【 図 5 】

図 5

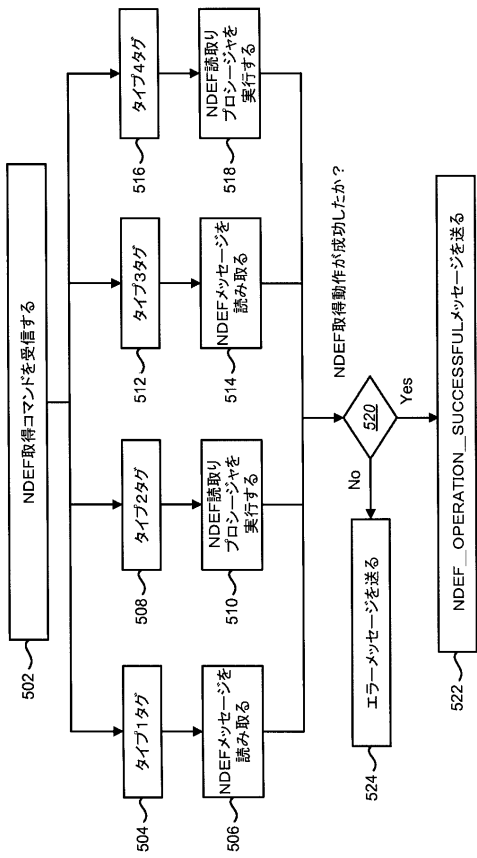


FIG. 5

【 図 6 】

図 6

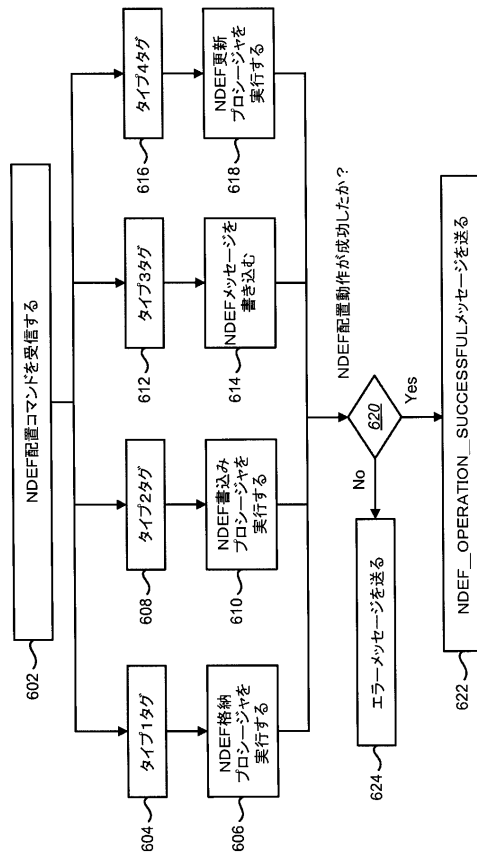


FIG. 6

【 図 7 】

図 7

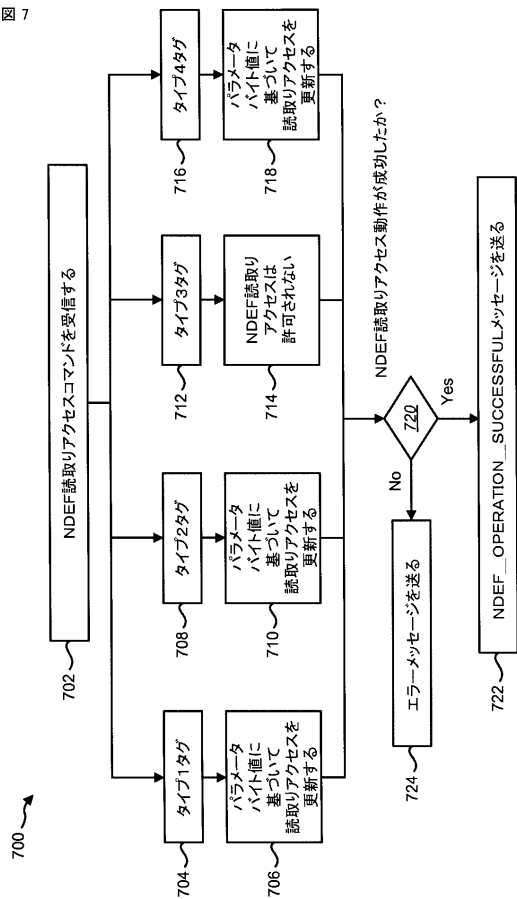


FIG. 7

【 図 8 】

図 8

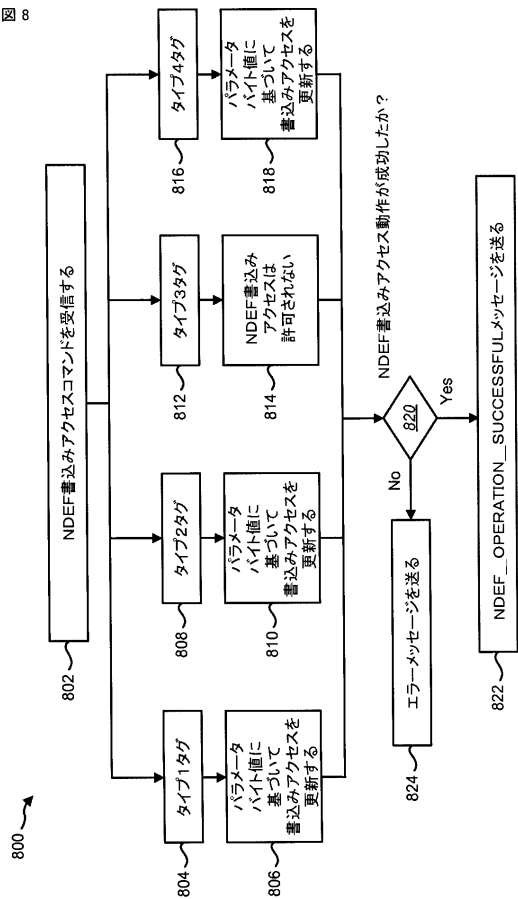


FIG. 8

【 図 9 】

図 9

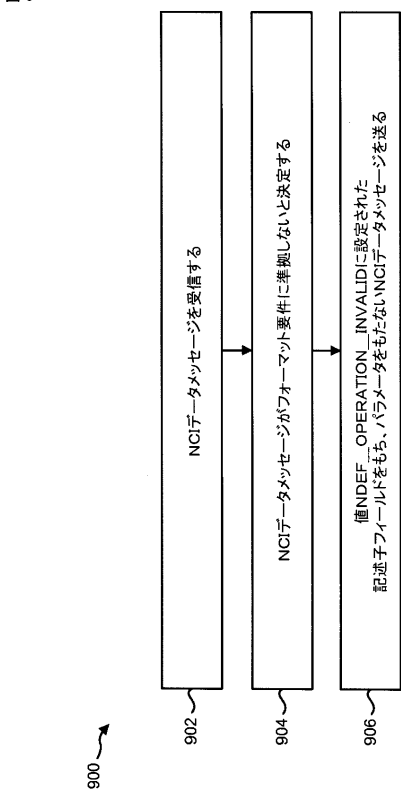


FIG. 9

【 図 10 】

図 10

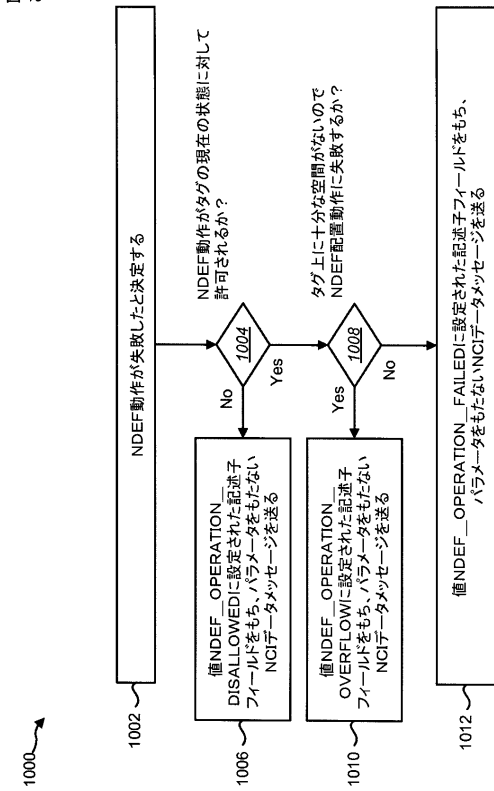


FIG. 10

【 図 1 1 】

図 11

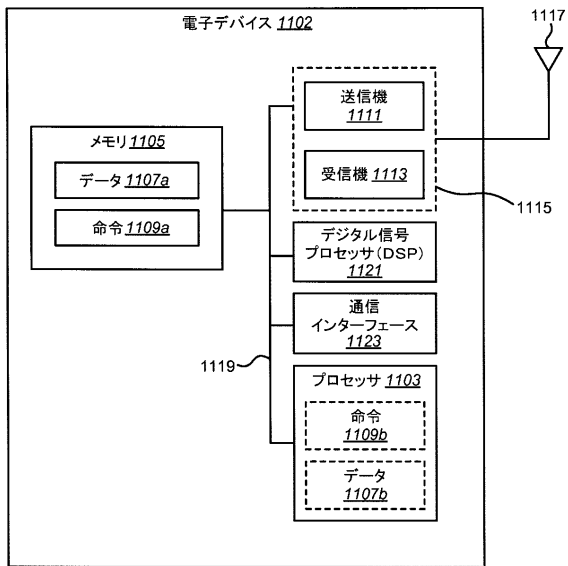


FIG. 11

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2015/011920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W4/00 ADD.		
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) H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Nci Forum: "NFC Controller Interface (NCI) Specification", 6 November 2012 (2012-11-06), XP055088823, Retrieved from the Internet: URL: http://www.cardsys.dk/download/NFC_Docs/NFC_Controller_Interface_(NCI)_Technical_Specification.pdf [retrieved on 2013-11-18] page 16, lines 31-33 page 19, paragraph 2.1; figure 2 page 21, paragraphs 2.2.3, 2.2.4 pages 47-48, paragraph 5.1; figure 9 page 105, paragraph 8.3.2.2 ----- -/--	1-54
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 another 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 30 March 2015		Date of mailing of the international search report 08/04/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Cantagallo, Marco

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2015/011920

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	"Simple NDEF Exchange Protocol - Technical Specification, SNEP 1.0", 31 August 2011 (2011-08-31), pages 1-20, XP055081363, Wakefield, MA, USA 01880 Retrieved from the Internet: URL: http://www.jortec.neec-fct.org/wp-content/uploads/2013/02/Simple_NDEF_Exchange_Protocol.pdf [retrieved on 2013-09-27] page 6; figures 5, 6	1-54
A	Nfc Forum: "Type 1 Tag Operation Specification", 13 April 2011 (2011-04-13), XP055179900, Retrieved from the Internet: URL: http://members.nfc-forum.org/specs/nc_spec_license/survey_form/process [retrieved on 2015-03-27] pages 29-33, paragraphs 6.1, 6.2, 6.4.4	1-54
A	"NFC Forum Device Requirements, High Level Conformance Requirements Revision V1.0", 26 January 2010 (2010-01-26), XP055065535, Retrieved from the Internet: URL: http://certification.nfc-forum.org/docs/NFC_Forum_Device_Requirements.pdf [retrieved on 2013-06-06] pages 10-12, paragraph 4.1; table 1	1-54
A	NFC FORUM TM: "NFC Data Exchange Format (NDEF) Technical Specification NFC Forum", [Online] 24 July 2006 (2006-07-24), XP055170882, Retrieved from the Internet: URL: http://members.nfc-forum.org/specs/nc_spec_license/survey_form/process pages 7-8, paragraphs 2.1, 2.2	1-54

フロントページの続き

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

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . B L A C K B E R R Y

2 . Z I G B E E

(72)発明者 ヒラーン、ジョン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドレイブ 5 7 7 5

(72)発明者 チンガランド、ドゥバイ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドレイブ 5 7 7 5

(72)発明者 ジルスピー、アラン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドレイブ 5 7 7 5

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB21 DD17 EE02 EE25 EE35