

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4617683号
(P4617683)

(45) 発行日 平成23年1月26日(2011.1.26)

(24) 登録日 平成22年11月5日(2010.11.5)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 K 19/07 (2006.01)

G 0 6 K 19/00

J

請求項の数 17 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2004-47918 (P2004-47918)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成16年2月24日 (2004.2.24)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2005-242445 (P2005-242445A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成17年9月8日 (2005.9.8)	(74) 代理人	100095957
審査請求日	平成19年1月31日 (2007.1.31)		弁理士 亀谷 美明
		(74) 代理人	100096389
			弁理士 金本 哲男
		(74) 代理人	100101557
			弁理士 萩原 康司
		(72) 発明者	田林 洋
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		(72) 発明者	船切 篤
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体集積回路、携帯モジュールおよびメッセージ通信方法。

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた半導体集積回路において：

接触式で行う通信により授受される接触式メッセージに、非接触式で行う通信により授受される非接触式メッセージが含まれているかを判断し、含まれている場合には前記接触式メッセージから前記非接触式メッセージを取り出す機能；

および、非接触式で行う通信により授受される非接触式メッセージに、接触式で行う通信により授受される接触式メッセージが含まれているかを判断し、含まれている場合には前記非接触式メッセージから前記接触式メッセージを取り出す機能；

の双方を備える、

半導体集積回路。

【請求項2】

外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた半導体集積回路において：

接触式で行う通信により授受される接触式メッセージの通信を行う接触式通信部と、

非接触式で行う通信により授受される非接触式メッセージの通信を行う非接触式通信部と、

前記接触式メッセージを処理する接触式メッセージ処理部と、

前記非接触式メッセージを処理する非接触式メッセージ処理部と、

10

20

前記接触式通信部から前記接触式メッセージを取得して該接触式メッセージを前記接触式メッセージ処理部に提供し、かつ、前記非接触式通信部から前記非接触式メッセージを取得して該非接触式メッセージを前記非接触式メッセージ処理部に提供するメッセージ中継部と、
を備え、

前記メッセージ中継部は、メッセージ判断部を備え、

前記メッセージ判断部は、

前記接触式通信部から取得した前記接触式メッセージに、前記非接触式メッセージ処理部に提供すべき前記非接触式メッセージが含まれているかを判断する、

半導体集積回路。

10

【請求項3】

前記メッセージ判断部は、

前記接触式通信部から取得した前記接触式メッセージの所定部分のデータに基づき、該接触式メッセージに前記非接触式メッセージが含まれているかを判断する、

請求項2に記載の半導体集積回路。

【請求項4】

前記メッセージ中継部は、メッセージ抽出部をさらに備え、

前記メッセージ抽出部は、

前記接触式通信部から取得した前記接触式メッセージに含まれている前記非接触式メッセージを取り出す、

20

請求項2に記載の半導体集積回路。

【請求項5】

外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた半導体集積回路において：

接触式で行う通信により授受される接触式メッセージの通信を行う接触式通信部と、

非接触式で行う通信により授受される非接触式メッセージの通信を行う非接触式通信部と、

前記接触式メッセージを処理する接触式メッセージ処理部と、

前記非接触式メッセージを処理する非接触式メッセージ処理部と、

前記接触式通信部から前記接触式メッセージを取得して該接触式メッセージを前記接触式メッセージ処理部に提供し、かつ、前記非接触式通信部から前記非接触式メッセージを取得して該非接触式メッセージを前記非接触式メッセージ処理部に提供するメッセージ中継部と、

30

を備え、

前記メッセージ中継部は、メッセージ判断部を備え、

前記メッセージ判断部は、

前記非接触式通信部から取得した前記非接触式メッセージに、前記接触式メッセージ処理部に提供すべき前記接触式メッセージが含まれているかを判断する、

半導体集積回路。

40

【請求項6】

前記メッセージ判断部は、前記非接触式通信部から取得した前記非接触式メッセージの所定部分のデータに基づき、該非接触式メッセージに前記接触式メッセージが含まれているかを判断する、

請求項5に記載の半導体集積回路。

【請求項7】

前記メッセージ中継部は、メッセージ抽出部をさらに備え、

前記メッセージ抽出部は、

前記非接触式通信部から取得した前記非接触式メッセージに含まれている前記接触式メッセージを取り出す、

請求項5に記載の半導体集積回路。

50

【請求項 8】

前記メッセージ判断部は、
前記接触式通信部から取得した前記接触式メッセージに、前記非接触式メッセージ処理部に提供すべき前記非接触式メッセージが含まれているかを判断するとともに、前記非接触式通信部から取得した前記非接触式メッセージに、前記接触式メッセージ処理部に提供すべき前記接触式メッセージが含まれているかを判断する、
請求項 2 に記載の半導体集積回路。

【請求項 9】

前記メッセージ中継部は、メッセージ抽出部をさらに備え、
前記メッセージ抽出部は、
前記接触式通信部から取得した前記接触式メッセージに含まれている前記非接触式メッセージを取り出すとともに、前記非接触式通信部から取得した前記非接触式メッセージに含まれている前記接触式メッセージを取り出す、
請求項 8 に記載の半導体集積回路。

10

【請求項 10】

前記接触式メッセージには、当該接触式メッセージのデータ部、及び前記非接触メッセージが含まれる、
請求項 1 に記載の半導体集積回路。

【請求項 11】

前記非接触式メッセージには、当該非接触式メッセージのデータ部、及び前記接触メッセージが含まれる、
請求項 1 に記載の半導体集積回路。

20

【請求項 12】

外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた半導体集積回路において：

接触式で行う通信により授受される接触式メッセージを処理する接触式メッセージ処理部；非接触式で行う通信により授受される非接触式メッセージを処理する非接触式メッセージ処理部；

前記外部装置から接触式で取得した接触式メッセージに、前記非接触式メッセージ処理部で処理すべき非接触式メッセージが含まれているかを判断し、含まれている場合には前記接触式メッセージから前記非接触式メッセージを取り出す機能；

30

および、前記外部装置から非接触式で取得した非接触式メッセージに、前記接触式メッセージ処理部で処理すべき接触式メッセージが含まれているかを判断し、含まれている場合には前記非接触式メッセージから前記接触式メッセージを取り出す機能；
を備える、
半導体集積回路。

【請求項 13】

外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた半導体集積回路を備える携帯モジュールであって：

前記半導体集積回路は、

40

接触式で行う通信により授受される接触式メッセージに、非接触式で行う通信により授受される非接触式メッセージが含まれているかを判断し、含まれている場合には前記接触式メッセージから前記非接触式メッセージを取り出す機能；

および、非接触式で行う通信により授受される非接触式メッセージに、接触式で行う通信により授受される接触式メッセージが含まれているかを判断し、含まれている場合には前記非接触式メッセージから前記接触式メッセージを取り出す機能；

の双方を備える、

携帯モジュール。

【請求項 14】

外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を

50

兼ね備えた半導体集積回路を備える携帯モジュールであって：

前記半導体集積回路は、

接触式で行う通信により授受される接触式メッセージの通信を行う接触式通信部と、
非接触式で行う通信により授受される非接触式メッセージの通信を行う非接触式通信部
と、

前記接触式メッセージを処理する接触式メッセージ処理部と、

前記非接触式メッセージを処理する非接触式メッセージ処理部と、

前記接触式通信部から前記接触式メッセージを取得して該接触式メッセージを前記接触式メッセージ処理部に提供し、かつ、前記非接触式通信部から前記非接触式メッセージを取得して該非接触式メッセージを前記非接触式メッセージ処理部に提供するメッセージ中継部と、

を備え、

前記メッセージ中継部は、メッセージ判断部を備え、

前記メッセージ判断部は、

前記接触式通信部から取得した前記接触式メッセージに、前記非接触式メッセージ処理部に提供すべき前記非接触式メッセージが含まれているかを判断する、

携帯モジュール。

【請求項 15】

外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた半導体集積回路を備える携帯モジュールであって：

前記半導体集積回路は、

接触式で行う通信により授受される接触式メッセージの通信を行う接触式通信部と、
非接触式で行う通信により授受される非接触式メッセージの通信を行う非接触式通信部
と、

前記接触式メッセージを処理する接触式メッセージ処理部と、

前記非接触式メッセージを処理する非接触式メッセージ処理部と、

前記接触式通信部から前記接触式メッセージを取得して該接触式メッセージを前記接触式メッセージ処理部に提供し、かつ、前記非接触式通信部から前記非接触式メッセージを取得して該非接触式メッセージを前記非接触式メッセージ処理部に提供するメッセージ中継部と、

を備え、

前記メッセージ中継部は、メッセージ判断部を備え、

前記メッセージ判断部は、

前記非接触式通信部から取得した前記非接触式メッセージに、前記接触式メッセージ処理部に提供すべき前記接触式メッセージが含まれているかを判断する、

携帯モジュール。

【請求項 16】

外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた携帯モジュールと、前記携帯モジュールと接触式でメッセージの通信を行う接触式外部装置との間でのメッセージ通信方法であって：

前記接触式外部装置が、

接触式で前記携帯モジュールに送信する接触式メッセージに、非接触式で行う通信により送信される非接触式メッセージを含ませる工程と、

前記非接触式メッセージが含まれた前記接触式メッセージを前記携帯モジュールに送信する工程と、

前記携帯モジュールが、

前記非接触式メッセージが含まれた前記接触式メッセージを受信する工程と、

該受信した接触式メッセージに前記非接触式メッセージが含まれていることを判断する工程と、

該受信した接触式メッセージに含まれている前記非接触式メッセージを取り出す工程と

10

20

30

40

50

、
を含む、
メッセージ通信方法。

【請求項 17】

外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた携帯モジュールと、前記携帯モジュールと非接触式でメッセージの通信を行う非接触式外部装置との間でのメッセージ通信方法であって：

前記非接触式外部装置が、

非接触式で前記携帯モジュールに送信する非接触式メッセージに、接触式で行う通信により送信される接触式メッセージを含ませる工程と、

10

前記接触式メッセージが含まれた前記非接触式メッセージを前記携帯モジュールに送信する工程と、

前記携帯モジュールが、

前記接触式メッセージが含まれた前記非接触式メッセージを受信する工程と、

該受信した非接触式メッセージに前記接触式メッセージが含まれていることを判断する工程と、

該受信した非接触式メッセージに含まれている前記接触式メッセージを取り出す工程と、

、
を含む、

メッセージ通信方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体集積回路、携帯モジュールおよびメッセージ通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、外部装置との間で、外部装置と接触した状態で通信を行う接触式の通信機能を有する半導体集積回路が開発され、かかる半導体集積回路を備えたICカードは、主にクレジットカード等の金融系の処理を行う際に使用されている。一方、外部装置と接触していない状態または物理的に接触していても電氣的に接触していない状態でも通信を行うこと

30

の可能な非接触式の通信機能を有する半導体集積回路も開発され、かかる半導体集積回路を備えたICカードは駅の改札等で利用されている。

【0003】

近年では、接触式と非接触式の両方の通信機能を兼ね備えた半導体集積回路を備えたデュアルインタフェース型のICカードが開発され、外部装置によって選択的に接触式の通信または非接触式の通信を行うことが可能になった。（例えば特許文献1参照。）このICカードでは、外部装置と接触式で通信を行う場合には国際規格であるISO/IEC 7816-3に規定されている伝送プロトコルが使用され、非接触式で通信を行う場合には国際規格であるISO/IEC 14443-4に規定されている伝送プロトコルが使用される。すなわち接触式と非接触式とで伝送プロトコルが異なるが、このICカードによれば、コマンド受信時にICカードのシステムプログラムや複数のアプリケーションプログラムから参照可能な揮発性メモリにコマンドの情報を格納することによって、伝送プロトコルとの違いを吸収してどちらの伝送プロトコルでコマンドを受信しても確実にコマンドを実行することができる。

40

【0004】

【特許文献1】特開2003-168092号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記ICカードにおいては、接触式と非接触式とで伝送プロトコルは異なって

50

いるが、外部装置からＩＣカードに渡されるコマンドは、接触式と非接触式の双方とも国際規格であるＩＳＯ／ＩＥＣ 7816-4に規定されている共通コマンドであった。すなわち、伝送プロトコルによって外部装置とＩＣカード間で受け渡しされるコマンドメッセージやレスポンスメッセージ等のメッセージ自体の構造は、接触式と非接触式とで同一であることが前提であった。従って、接触式と非接触式とでメッセージの構造が異なっている場合には対応しておらず、双方のメッセージを処理することはできなかった。

【０００６】

そこで、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、外部装置と接触式で通信を行う場合と非接触式で通信を行う場合とで受け渡しされるメッセージの構造が異なっている、各々のメッセージに対応した処理を行うことの可能な半導体集積回路、携帯モジュールおよびメッセージ通信方法を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた半導体集積回路が提供される。上記半導体集積回路は、外部装置から接触式で取得した接触式メッセージに、外部装置から非接触式で取得すべき非接触式メッセージが含まれているかを判断し、含まれている場合には接触式メッセージから非接触式メッセージを取り出す機能、および、外部装置から非接触式で取得した非接触式メッセージに、外部装置から接触式で取得すべき接触式メッセージが含まれているかを判断し、含まれている場合には非接触式メッセージから接触式メッセージを取り出す機能の双方を備えることを特徴とする。

20

【０００８】

上記接触式でとは、上記発明にかかる半導体集積回路に電源を供給するとともに外部装置からのメッセージを受信して半導体集積回路に該メッセージを提供するインタフェースが外部装置と接触した状態であることをいう。また、上記非接触式でとは、上記インタフェースが外部装置と接触していない、もしくは物理的に接触していても電氣的に接触しておらず電氣的な導通が無い状態であることをいう。

【０００９】

上記発明によれば、外部装置から接触式で取得する接触式メッセージに含まれる非接触式メッセージを取り出すことによって、半導体集積回路がその取り出した非接触式メッセージを処理の対象とすることができる。また、外部装置から非接触式で取得する非接触式メッセージに含まれる接触式メッセージを取り出すことによって、半導体集積回路がその取り出した接触式メッセージを処理の対象とすることができる。

30

【００１０】

そのため、接触式メッセージと非接触式メッセージの構造が異なっている場合で、例えば、上記発明にかかる半導体集積回路内または別の半導体集積回路内等に存在するメッセージ処理部が非接触式メッセージのみを理解し、一方、そのメッセージ処理部を利用した外部装置が接触式メッセージの構造でしかメッセージを送信できない場合であっても、外部装置とメッセージ処理部との間で上記発明による半導体集積回路が接触式メッセージに内包されている非接触式メッセージを取り出すことによって、その取り出された非接触式メッセージを上記メッセージ処理部に提供することができる。従って、上記外部装置が上記メッセージ処理部を利用することが可能になる。また、接触式メッセージのみを理解するメッセージ処理部と非接触式メッセージの構造でしかメッセージを送信できない外部装置との間でも同様である。

40

【００１１】

上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた半導体集積回路が提供される。上記半導体集積回路は、外部装置から接触式で取得する接触式メッセージの通信を行う接触式通信部と、外部装置から非接触式で取得する非接触式メッセージの通信を行う非接触式通信部と、接触式メッセージを処理する接触式メッセージ処理部と、非接触

50

式メッセージを処理する非接触式メッセージ処理部と、接触式通信部から接触式メッセージを取得して該接触式メッセージを接触式メッセージ処理部に提供し、かつ、非接触式通信部から非接触式メッセージを取得して該非接触式メッセージを非接触式メッセージ処理部に提供するメッセージ中継部とを備えることを特徴とする。

【0012】

上記発明によれば、外部装置から接触式で取得する接触式メッセージと、外部装置から非接触式で取得する非接触式メッセージとの構造が異なっている場合であっても、接触式メッセージを処理する接触式メッセージ処理部および非接触式メッセージを処理する非接触式メッセージ処理部とが半導体集積回路に備わっているため、該半導体集積回路は双方のメッセージを処理することができる。接触式メッセージを処理するとは、接触式メッ
10
セージの形式に基づいて内容を理解することである。接触式メッセージ処理部はさらに、理解した内容に応じた処理を行ったり、他のアプリケーションに処理を行わせることもできてもよい。同様に、非接触式メッセージを処理するとは、非接触式メッセージの形式に基づいて内容を理解することである。非接触式メッセージ処理部はさらに、理解した内容に応じた処理を行ったり、他のアプリケーションに処理を行わせることもできてもよい。また、接触式通信部および非接触式通信部と、接触式メッセージ処理部および非接触式メッ
20
セージ処理部との間にメッセージ中継部があるため、各通信部はメッセージ中継部にメッセージを提供すればよく、2つのメッセージ処理部のどちらにメッセージを提供するべきかを判断する必要がない。

【0013】

上記メッセージ中継部はメッセージ判断部を備え、メッセージ判断部は、接触式通信部から取得した接触式メッセージに、非接触式メッセージ処理部に提供すべき非接触式メッ
20
セージが含まれているかを判断するように構成されてもよい。かかる構成により、メッセージ中継部は接触式メッセージに非接触式メッセージが含まれている場合と含まれていない場合とで後続の処理を分けることができる。非接触式メッセージを含む接触式メッセージは、例えば、接触式メッセージであることを識別する識別子を非接触式メッセージに付加して生成することができる。

【0014】

上記メッセージ判断部は、接触式通信部から取得した接触式メッセージの所定部分のデータに基づき、該接触式メッセージに非接触式メッセージが含まれているかを判断するよ
30
うに構成されてもよい。かかる構成によれば、メッセージ判断部は接触式メッセージ内の所定部分のデータのみを参照すればよいので、判断処理の高速化を図ることができる。

【0015】

上記メッセージ中継部はメッセージ抽出部をさらに備え、メッセージ抽出部は、接触式通信部から提供された接触式メッセージに含まれている非接触式メッセージを取り出すように構成されてもよい。かかる構成により、メッセージ中継部は、メッセージ抽出部によ
40
って接触式メッセージから取り出された非接触式メッセージを、非接触式メッセージ処理部に提供することができる。なお、接触式メッセージに含まれる非接触式メッセージは一部であってもよく、メッセージ抽出部は、接触式メッセージから取り出した非接触メッセージが一部であり不完全である場合には、その非接触式メッセージの一部に不足部分を付加して完全な非接触式メッセージの形にしてもよい。

【0016】

上記メッセージ中継部はメッセージ判断部を備え、メッセージ判断部は、非接触式通信部から取得した非接触式メッセージに、接触式メッセージ処理部に提供すべき接触式メッ
50
セージが含まれているかを判断するように構成されてもよい。かかる構成により、メッセージ中継部は非接触式メッセージに接触式メッセージが含まれている場合と含まれていない場合とで後続の処理を分けることができる。接触式メッセージを含む非接触式メッセージは、例えば、非接触式メッセージであることを識別する識別子を接触式メッセージに付加して生成することができる。

【0017】

上記メッセージ判断部は、非接触式通信部から取得した非接触式メッセージの所定部分のデータに基づき、該非接触式メッセージに接触式メッセージが含まれているかを判断するように構成されてもよい。かかる構成によれば、メッセージ判断部は非接触式メッセージ内の所定部分のデータのみを参照すればよいため、判断処理の高速化を図ることができる。

【0018】

上記メッセージ中継部はメッセージ抽出部をさらに備え、メッセージ抽出部は、非接触式通信部から提供された非接触式メッセージに含まれている接触式メッセージを取り出すように構成されてもよい。かかる構成により、メッセージ中継部は、メッセージ抽出部によって非接触式メッセージから取り出された接触式メッセージを、接触式メッセージ処理部に提供することができる。なお、非接触式メッセージに含まれる接触式メッセージは一部であってもよく、メッセージ抽出部は、非接触式メッセージから取り出した接触式メッセージが一部であり不完全である場合には、その接触式メッセージの一部に不足部分を付加して完全な接触式メッセージの形にしてもよい。

10

【0019】

上記メッセージ中継部はメッセージ判断部を備え、メッセージ判断部は、接触式通信部から取得した接触式メッセージに、非接触式メッセージ処理部に提供すべき非接触式メッセージが含まれているかを判断するとともに、非接触式通信部から取得した非接触式メッセージに、接触式メッセージ処理部に提供すべき接触式メッセージが含まれているかを判断するように構成されてもよい。かかる構成により、メッセージ中継部は接触式メッセージに非接触式メッセージが含まれている場合と含まれていない場合とで後続の処理を分けることができるとともに、非接触式メッセージに接触式メッセージが含まれている場合と含まれていない場合とで後続の処理を分けることができる。

20

【0020】

上記メッセージ中継部はメッセージ抽出部をさらに備え、メッセージ抽出部は、接触式通信部から提供された接触式メッセージに含まれている非接触式メッセージを取り出すとともに、非接触式通信部から提供された非接触式メッセージに含まれている接触式メッセージを取り出すように構成されてもよい。かかる構成により、メッセージ中継部は、メッセージ抽出部によって接触式メッセージから取り出された非接触式メッセージを、非接触式メッセージ処理部に提供できるとともに、メッセージ抽出部によって非接触式メッセージから取り出された接触式メッセージを、接触式メッセージ処理部に提供することができる。

30

【0021】

なお、上記発明にかかる半導体集積回路によれば、上述の通り接触式メッセージと非接触式メッセージの構造が異なっている場合に限らず、従来のように双方のメッセージの構造が同一の場合であっても対応できることは言うまでもない。

【0022】

上記課題を解決するために、本発明のまた別の観点によれば、外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた半導体集積回路を備える携帯モジュールが提供される。携帯モジュールに備えられる半導体集積回路は、外部装置から接触式で取得した接触式メッセージに、外部装置から非接触式で取得すべき非接触式メッセージが含まれているかを判断し、含まれている場合には接触式メッセージから非接触式メッセージを取り出す機能、および、外部装置から非接触式で取得した非接触式メッセージに、外部装置から接触式で取得すべき接触式メッセージが含まれているかを判断し、含まれている場合には非接触式メッセージから接触式メッセージを取り出す機能の双方を備えることを特徴とする。

40

【0023】

上記発明によれば、携帯モジュールが外部装置と接触式で取得する接触式メッセージに含まれる非接触式メッセージを、携帯モジュールに備えられる半導体集積回路が取り出すことによって、半導体集積回路がその取り出した非接触式メッセージを処理の対象とする

50

ことができる。また、外部装置と非接触式で取得する非接触式メッセージに含まれる接触式メッセージを取り出すことによって、半導体集積回路がその取り出した接触式メッセージを処理の対象とすることができる。

【0024】

なお、携帯モジュールとは、望ましくはユーザが持ち運び可能な程度の大きさ及び重さの有体物であって、半導体集積回路を内蔵できるか、外付けで利用できる機能を有する。具体的には例えば、ICカード、携帯電話、PDA (Personal Digital Assistant) 等の携帯端末、腕時計などである。

【0025】

上記課題を解決するために、本発明のまた別の観点によれば、外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた半導体集積回路を備える携帯モジュールが提供される。携帯モジュールに備えられた半導体集積回路は、外部装置から接触式で取得する接触式メッセージの通信を行う接触式通信部と、外部装置から非接触式で取得する非接触式メッセージの通信を行う非接触式通信部と、接触式メッセージを処理する接触式メッセージ処理部と、非接触式メッセージを処理する非接触式メッセージ処理部と、接触式通信部から接触式メッセージを取得して該接触式メッセージを接触式メッセージ処理部に提供し、かつ、非接触式通信部から非接触式メッセージを取得して該非接触式メッセージを非接触式メッセージ処理部に提供するメッセージ中継部とを備えることを特徴とする。

【0026】

上記発明によれば、携帯モジュールが外部装置から接触式で取得する接触式メッセージと、外部装置から非接触式で取得する非接触式メッセージとの構造が異なっている場合であっても、接触式メッセージを処理する接触式メッセージ処理部および非接触式メッセージを処理する非接触式メッセージ処理部とが携帯モジュールに内蔵される半導体集積回路に備わっているため、携帯モジュールは双方のメッセージを処理することができる。また、接触式通信部および非接触式通信部と、接触式メッセージ処理部および非接触式メッセージ処理部との間にメッセージ中継部があるため、各通信部はメッセージ中継部にメッセージを提供すればよく、2つのメッセージ処理部のどちらにメッセージを提供するべきかを判断する必要がない。

【0027】

上記課題を解決するために、本発明のまた別の観点によれば、外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた携帯モジュールと、携帯モジュールと接触式でメッセージの通信を行う接触式外部装置との間でのメッセージ通信方法が提供される。メッセージ通信方法は、接触式外部装置が、接触式で携帯モジュールに送信する接触式メッセージに、非接触式で携帯モジュールに送信すべき非接触式メッセージを含ませる工程と、非接触式メッセージが含まれた接触式メッセージを携帯モジュールに送信する工程と、携帯モジュールが、非接触式メッセージが含まれた接触式メッセージを受信する工程と、該受信した接触式メッセージに非接触式メッセージが含まれていることを判断する工程と、該受信した接触式メッセージに含まれている非接触式メッセージを取り出す工程とを含むことを特徴とする。

【0028】

上記発明によれば、外部装置が携帯モジュールに接触式で送信する接触式メッセージと、外部装置が携帯モジュールに非接触式で送信する非接触式メッセージとの構造が異なる場合であっても、外部装置は、非接触式メッセージを接触式メッセージに含ませることによって、実質的に該非接触式メッセージを接触式で携帯モジュールに送信できる。携帯モジュール側では、外部装置から接触式で受信した接触式メッセージに非接触式メッセージが含まれているかを判断し、含まれている場合には該非接触式メッセージを取り出すことによって、該非接触式メッセージを処理の対象とすることができる。

【0029】

上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、外部装置との間でのメッセー

10

20

30

40

50

ジの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた携帯モジュールと、携帯モジュールと非接触式でメッセージの通信を行う非接触式外部装置との間でのメッセージ通信方法が提供される。メッセージ通信方法は、非接触式外部装置が、非接触式で携帯モジュールに送信する非接触式メッセージに、接触式で携帯モジュールに送信すべき接触式メッセージを含ませる工程と、接触式メッセージが含まれた非接触式メッセージを携帯モジュールに送信する工程と、携帯モジュールが、接触式メッセージが含まれた非接触式メッセージを受信する工程と、該受信した非接触式メッセージに接触式メッセージが含まれていることを判断する工程と、該受信した非接触式メッセージに含まれている接触式メッセージを取り出す工程とを含むことを特徴とする。

【0030】

10

上記発明によれば、外部装置が携帯モジュールに接触式で送信する接触式メッセージと、外部装置が携帯モジュールに非接触式で送信する非接触式メッセージとの構造が異なる場合であっても、外部装置は、接触式メッセージを非接触式メッセージに含ませることによって、実質的に該接触式メッセージを非接触式で携帯モジュールに送信できる。携帯モジュール側では、外部装置から非接触式で受信した接触式メッセージに接触式メッセージが含まれているかを判断し、含まれている場合には該接触式メッセージを取り出すことによって、該接触式メッセージを処理の対象とすることができる。

【発明の効果】

【0031】

以上説明したように本発明によれば、外部装置と接触式で通信を行う場合と非接触式で通信を行う場合とで受け渡しされるメッセージの構造が異なっても、各々のメッセージに対応した処理を行うことの可能な半導体集積回路、携帯モジュールおよびメッセージ通信方法を提供することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0033】

まず、図1に基づいて、本発明にかかる半導体集積回路を、パッケージ化されたICチップ110に適用し、このICチップ110を備える携帯モジュールの概略的な構成について説明する。なお、本発明にかかる半導体集積回路は、本実施形態のようにひとつのパッケージ化されたICチップとして構成されてもよいし、複数のICチップに分けられてもよいし、携帯モジュール内などの複数の箇所に分散されて備えられるように構成されてもよい。

30

【0034】

携帯モジュールは、本実施形態にかかるICチップ110を内蔵、または外部に取り付けることの可能な有体物であって、ユーザが持ち運びできる程度の大きさや重さであることが望ましい。携帯モジュールとしては、図1に示すようにICカード102や携帯電話104を例示できるほか、腕時計、PDA(Personal Digital Assistant)、ゲーム機、指輪等のアクセサリなども考えられる。

40

【0035】

携帯モジュールの概略的な構成をICカード102を用いて説明する。ICカード102は、例えば、アンテナコイル106と、接点端子108と、ICチップ110などを含んで構成される。アンテナコイル106は、ICチップ110またはICカード102と外部装置とが非接触式で通信を行う際に、外部装置から発生している磁界による誘導電圧を生じることによってICチップ110を作動させるとともに、外部装置との間で無線でメッセージの送受信を行うためのものである。接点端子108は、外部装置と接触式で通信を行う際に、外部装置の端子と接触することによってICチップを作動させるための

50

電源を外部装置から供給されるとともに、外部装置との間でメッセージの送受信を行うためのものである。

【0036】

なお、接触式での通信とは、携帯モジュールの接点端子と外部装置とが接触した状態で通信を行うことをいう。また、非接触式での通信とは、外部装置が携帯モジュールと接触していない状態、もしくは物理的に接触していても電氣的に接触しておらず電氣的な導通が無い状態で無線により通信を行うことをいう。以後、本実施形態において外部装置と携帯モジュールまたは携帯モジュールに備えられるICチップとの間の接触式での通信を接触式通信といい、非接触式での通信のことを非接触式通信という。

【0037】

外部装置は、携帯モジュールと接触式での通信を行う接触式外部装置と、携帯モジュールと非接触式での通信を行う非接触式外部装置とに分けられる。接触式外部装置としては、クレジットカードの読み取り機や、ETC (Electronic Toll Collection) システムにおける車載器、銀行のATM (Automated Teller Machine)などを例示できる。

【0038】

非接触式外部装置としては、電車等の自動改札機などを例示できる。非接触式外部装置と携帯モジュールとの通信は無線で行われが、主に、10cm程度の狭い範囲内において非接触式に通信を行うことができる、13.56MHzのRF搬送波周波数と最大212Kbpsの通信速度を有する近距離無線規格(NFC: Near Field Communication)に沿って行われる。なお、接触式外部装置と非接触式外部装置の双方の機能を兼ね備え、一台の装置で接触式の通信と非接触式の通信を行うことができる外部装置もある。

【0039】

ICチップ110は、アンテナコイル106から電源を供給されて作動した場合には外部装置との間で非接触式通信を行い、接点端子108から電源を供給されて作動した場合には外部装置との間で接触式通信を行う。詳細は後述する。

【0040】

以上、ICチップ110を備える携帯モジュールの概略的な構成について説明した。次に、図2に基づいて、本実施形態にかかるICチップ110の構成について説明する。

【0041】

ICチップ110は、例えば、整流回路206、第1電源発生部208、復調機210、変調機212、第1受信機214、第1送信機216、第2電源発生部220、第2受信機222、第2送信機224、CPU228、ROM230、RAM232、EEPROM234、暗号エンジン236、RNG238、CRC240などを含んで構成される。

【0042】

整流回路206は、前述のアンテナコイル等の非接触式インタフェース202から供給された交流電圧を整流し、第1電源発生部208に供給する。第1電源発生部208は、供給された電圧からICチップ110で使用する電源電圧を発生させる。復調機210は非接触式インタフェース202を介して外部装置から受信した信号をICチップ110内で処理可能な電気信号に復調し、第1受信機214に提供する。変調機212は、ICチップ110から非接触式インタフェース202を介して外部装置に送信する電気信号を、非接触式通信で送信できる信号に変調する。第1受信機214および第1送信機216は、外部装置から非接触式で取得する非接触式メッセージの通信を行う非接触式通信部218として機能する。非接触式通信部218の機能については後述する。

【0043】

第2電源発生部220は、前述の接点端子等の接触式インタフェース204を介して外部装置から電源を供給され、ICチップ228で使用する電源電圧を発生させる。第2受信機222および第2送信機224は、外部装置から接触式で取得する接触式メッセージ

10

20

30

40

50

の通信を行う接触式通信部 226 として機能する。接触式通信部 226 の機能については後述する。

【0044】

CPU 228 は中央演算処理装置であって、第 1 電源発生部 208 または第 2 電源発生部 220 によって IC チップ内に発生する電源電圧によって作動し、IC チップ 110 の全体制御を行う。ROM 230 は、不揮発性のメモリであって、各アプリケーションや、プラットフォームとなるオペレーションシステム（以後、OS と称する。）などが格納される。

【0045】

ROM 230 に格納される OS は、IC チップ 110 が外部装置から受信したコマンドメッセージを理解し、そのコマンドメッセージに応じた処理を行い、または他のアプリケーション等に処理を行わせて、外部装置に送信する処理結果であるレスポンスメッセージを作成する機能を有する。

10

【0046】

本実施形態では IC チップ 110 は、外部装置からの接触式通信で提供される接触式メッセージの一形態である接触式コマンドメッセージと、非接触式通信で提供される非接触式メッセージの一形態である非接触式コマンドメッセージとの双方を受信するため、OS は双方のコマンドメッセージを理解できる必要がある。従来は、前述の通り、接触式コマンドメッセージと非接触式コマンドメッセージは双方とも ISO/IEC 7816-4 に準拠した共通コマンドであり、その構造は同一であったため、OS はその共通コマンドを理解できればよく、OS は一つで済んだ。

20

【0047】

しかし、本実施形態における IC チップ 110 では、接触式コマンドメッセージと非接触式コマンドメッセージとが例えば後述するように異なる構造である場合を想定して構成されている。例えば、本実施形態では、接触式コマンドメッセージとしては ISO/IEC 7816-4 に準拠した共通コマンドが使用されるが、非接触式コマンドメッセージには ISO/IEC 7816-4 に準拠していない構造を有するコマンドメッセージが使用される。また、その逆や、双方とも ISO/IEC 7816-4 に非準拠の相互に異なる構造である場合などもあり得る。従って、接触式コマンドメッセージを理解する OS と、非接触式コマンドメッセージを理解する OS とが必要となる。本実施形態では、接触式コマンドメッセージを理解する OS を接触式メッセージ処理部とし、非接触式コマンドメッセージを理解する OS を非接触式メッセージ処理部として、詳細を後述する。

30

【0048】

RAM 232 は揮発性のメモリであって、OS や各アプリケーションが一時的に使用するデータなどが格納される。EEPROM 234 は、主にユーザデータの格納用等に使用されるが、アプリケーションや OS 等を格納してもよい。また、EEPROM の代わりにフラッシュメモリを使用することもできる。暗号エンジン 236 は、外部装置との間で送受信されるデータの暗号化および復号化処理を行う。RNG 238 は、暗号化の際の暗号鍵に使用する乱数を発生させる。CRC 240 は、外部装置から受信したデータの巡回冗長検査、すなわちエラーチェックを行う。

40

【0049】

以上、IC チップ 110 の構成について説明した。次に、図 3 に基づいて、本実施形態にかかる IC チップ 110 の機能構成について説明する。

【0050】

IC チップ 110 は、接触式メッセージを処理する接触式メッセージ処理部 302 と、非接触式メッセージを処理する非接触式メッセージ処理部 304 とを備える。具体的には接触式メッセージ処理部 302 は、例えば前述の通り、接触式コマンドメッセージを理解し、そのコマンドメッセージの内容に応じた処理を行い、または他のアプリケーション等に処理を行わせて、外部装置に送信する処理結果であるレスポンスメッセージを作成する機能を有する OS 等である。また、非接触式メッセージ処理部 304 は、非接触式コマン

50

ドメッセージを理解し、そのコマンドメッセージの内容に応じた処理を行い、または他のアプリケーション等に処理を行わせて、外部装置に送信する処理結果であるレスポンスメッセージを作成する機能を有するOS等である。

【0051】

ここで、接触式メッセージ処理部302に理解される接触式コマンドメッセージの構造について、図6(a)を参照して説明する。接触式コマンドメッセージは、例えば、ヘッダ部10aと、データ部10bなどを含んで構成される。ヘッダ部10aは、接触式コマンドメッセージであることを識別する識別子の一例であり、例えば接触式メッセージの中の0バイト目から始まるというように、接触式コマンドメッセージの中の定位置に存在することが望ましい。ヘッダ部10aには、接触式メッセージ処理部302が行うべき処理の内容を示す命令などが含まれる。具体的には、ISO/IEC 7816-4 準拠であるか否か等のコマンドメッセージの種類を表すCLA 602と、データ取得、ファイル選択等の命令の内容を表すINS 604と、INS 604が示す命令を接触式メッセージ処理部302が実行する際に使用するパラメータを示すP1 606およびP2 608と、データ部10bの長さを示すLc 610などがヘッダ部10aに含まれる。

10

【0052】

データ部10bには、例えば、データ更新の命令の際に接触式メッセージ処理部302等へ書き込みをさせるデータ等、接触式メッセージ処理部等が命令の実行時に使用するデータなどが格納される。接触式コマンドメッセージにはその他、例えば、データ取得の命令の際に接触式メッセージ処理部302等へ取得させるデータの長さなどを指定するLe 612が付加されていてもよい。また、命令の内容によっては、Lc 610、データ部10bが接触式コマンドメッセージ内に含まれない場合もある。

20

【0053】

次に、非接触式メッセージ処理部304に理解される非接触式コマンドメッセージの構造について、図8(a)を参照して説明する。非接触式コマンドメッセージは、例えば、ヘッダ部20aと、データ部20bなどを含んで構成される。ヘッダ部20aは、非接触式メッセージであることを識別する識別子の一例であり、例えば非接触式メッセージの中の0バイト目から始まるというように、非接触式コマンドメッセージの中の定位置に存在することが望ましい。ヘッダ部20aには、非接触式メッセージ処理部304が行うべき処理の内容を示す命令などが含まれる。具体的には、外部装置と非接触式通信を行う際に必要な同期情報であるSync 802と、データ部の長さを示すLen 804と、コマンドの種類および命令の内容を示すCD 806などがヘッダ部20aに含まれる。

30

【0054】

データ部20bには、例えば、データ更新の命令の際に非接触式メッセージ処理部304等へ書き込みをさせるデータ等、非接触式メッセージ処理部等が命令の実行時に使用するデータなどが格納される。非接触式コマンドメッセージにはその他、例えば、データ部20bに対する誤り検出コードであるCRC 808などが付加されていてもよい。また、命令の内容によっては、Len 804、データ部20bが非接触式コマンドメッセージ内に含まれない場合もある。

【0055】

なお、上記のコマンドメッセージの構造は一例であり、接触式および非接触式ともに上記とは異なる構造であっても構わない。図3に戻り、ICチップ110の機能構成についての説明を続ける。

40

【0056】

接触式通信部226は、外部装置から接触式で取得する接触式メッセージの通信を行う。具体的には、接点端子等の接触式インタフェース204を介して外部装置から接触式コマンドメッセージを受信する。また、その接触式コマンドメッセージに対するレスポンスメッセージを接触式インタフェース204を介して外部装置に送信する。

【0057】

接触式通信部226が外部装置から受信する接触式コマンドメッセージは、接触式メッ

50

セージ処理部に理解されて処理をされる上記の構造である。しかし、上記構造の接触式コマンドメッセージに、非接触式コマンドメッセージが含まれている場合がある。つまり、本実施形態にかかる外部装置は、接触式コマンドメッセージに非接触式コマンドメッセージを含ませて、そのコマンドメッセージをＩＣチップ１１０に接触式通信で接触式コマンドメッセージとして送信することが可能である。そのように構成することによって、例えば、接触式通信しか行えない外部装置であっても、非接触式通信を行う外部装置と同じ命令をＩＣチップ１１０に送信することが可能になる。

【００５８】

非接触式コマンドメッセージが含まれた接触式コマンドメッセージの一例を、図６（ｂ）および図６（ｃ）を参照して説明する。図６（ｂ）および図６（ｃ）では、図６（ａ）の接触式コマンドメッセージに、非接触式コマンドメッセージ２０が内包されている。図６（ｂ）では、接触式コマンドメッセージのヘッダ部１０ａにデータ部１０ｂと非接触式コマンドメッセージ２０が続いている。これは、図６（ｂ）の接触式コマンドメッセージには、接触式メッセージ処理部３０２が処理すべき命令およびその命令を実行する際に使用するデータと、非接触式コマンドメッセージ２０とが含まれていることを表す。なお、接触式メッセージ処理部が処理すべき命令と非接触式コマンドメッセージ２０とが含まれていても、データ部１０ｂが含まれない場合もある。

10

【００５９】

図６（ｃ）では、接触式コマンドメッセージのヘッダ部１０ａに非接触式コマンドメッセージ２０が続いている。これは、図６（ｃ）の接触式コマンドメッセージには、非接触式コマンドメッセージ２０が含まれており、接触式メッセージ処理部３０２が処理すべき命令やその命令を実行する際に使用するデータは含まれていないことを表す。なお、接触式コマンドメッセージに含まれる非接触式コマンドメッセージは、図８（ａ）で説明した非接触式コマンドメッセージと同様の構造になっていてもよいし、その一部のみであってもよいし、もしくは圧縮されていてもよい。

20

【００６０】

以後、説明の便宜上、図６（ｂ）および図６（ｃ）に示したような、非接触式コマンドメッセージが含まれる接触式コマンドメッセージを、仮想接触式コマンドメッセージと称する。

【００６１】

上記の仮想接触式コマンドメッセージは、接触式コマンドメッセージであることを識別するヘッダ部１０ａが定位置に存在し、全体として接触式コマンドメッセージの形式となっているため、接触式通信部２２６によって通信される。

30

【００６２】

非接触式通信部２１８は、外部装置から非接触式で取得する非接触式メッセージの通信を行う。具体的には、アンテナコイル等の非接触式インタフェース２０２を介して外部装置から非接触式コマンドメッセージを受信する。また、その非接触式コマンドメッセージに対するレスポンスメッセージを非接触式インタフェース２０２を介して外部装置に送信する。

【００６３】

非接触式通信部２１８が外部装置から受信する非接触式コマンドメッセージは、非接触式メッセージ処理部３０４に理解されて処理をされる前述の構造である。しかし、上記構造の非接触式コマンドメッセージに、接触式コマンドメッセージが含まれている場合がある。つまり、本実施形態にかかる外部装置は、非接触式コマンドメッセージに接触式コマンドメッセージを含ませて、そのコマンドメッセージをＩＣチップ１１０に非接触式通信で非接触式コマンドメッセージとして送信することが可能である。そのように構成することによって、例えば、非接触式通信しか行えない外部装置であっても、接触式通信を行う外部装置と同じ命令をＩＣチップ１１０に送信することが可能になる。

40

【００６４】

接触式コマンドメッセージが含まれた非接触式コマンドメッセージの一例を、図８（ｂ

50

）および図 8（c）を参照して説明する。図 8（b）および図 8（c）では、図 8（a）の非接触式コマンドメッセージに、接触式コマンドメッセージ 10 が内包されている。図 8（b）では、非接触式コマンドメッセージのヘッダ部 20 a にデータ部 20 b と接触式コマンドメッセージ 10 が続いている。これは、図 8（b）の非接触式コマンドメッセージには、非接触式メッセージ処理部 304 が処理すべき命令およびその命令を実行する際に使用するデータと、接触式コマンドメッセージ 10 とが含まれていることを表す。なお、非接触式メッセージ処理部が処理すべき命令と接触式コマンドメッセージ 10 とが含まれていても、データ部 20 b が含まれない場合もある。

【0065】

図 8（c）では、非接触式コマンドメッセージのヘッダ部 20 a に接触式コマンドメッセージ 10 が続いている。これは、図 8（c）の非接触式コマンドメッセージには、接触式コマンドメッセージ 10 が含まれており、非接触式メッセージ処理部 304 が処理すべき命令やその命令を実行する際に使用するデータは含まれていないことを表す。なお、非接触式コマンドメッセージに含まれる接触式コマンドメッセージは、図 6（a）で説明した接触式コマンドメッセージと同様の構造になっていてもよいし、その一部のみであってもよい。

【0066】

以後、説明の便宜上、図 8（b）および図 8（c）に示したような、接触式コマンドメッセージが含まれる非接触式コマンドメッセージを、仮想非接触式コマンドメッセージと称する。

【0067】

上記の仮想非接触式コマンドメッセージは、非接触式コマンドメッセージであることを識別するヘッダ部 20 a が定位置に存在し、全体として非接触式コマンドメッセージの形式となっているため、非接触式通信部 218 によって通信される。

【0068】

メッセージ中継部 312 は、接触式通信部 226 から接触式メッセージを取得して該接触式メッセージを接触式メッセージ処理部 302 に提供し、かつ、非接触式通信部 218 から非接触式メッセージを取得して該非接触式メッセージを非接触式メッセージ処理部 304 に提供する。具体的には、接触式通信部 226 から前述の仮想接触式コマンドメッセージを含む接触式コマンドメッセージを提供されて、接触式メッセージ処理部 302 が理解可能な接触式コマンドメッセージのみを接触式メッセージ処理部 302 に提供するとともに、非接触式通信部 218 から前述の仮想非接触式コマンドメッセージを含む非接触式コマンドメッセージを提供されて、非接触式メッセージ処理部 304 が理解可能な非接触式コマンドメッセージのみを非接触式メッセージ処理部 304 に提供する。

【0069】

また、メッセージ中継部 312 は、仮想接触式メッセージに含まれる非接触式コマンドメッセージを、非接触式メッセージ処理部 304 に処理させるべく非接触式メッセージ処理部 304 に提供するとともに、仮想非接触式コマンドメッセージに含まれる接触式コマンドメッセージを、接触式メッセージ処理部 302 に処理させるべく接触式メッセージ処理部 302 に提供する。仮想接触式コマンドメッセージや仮想非接触式コマンドメッセージを上記の如く処理するために、メッセージ中継部 312 はメッセージ判断部 308 およびメッセージ抽出部 310 とを含む。

【0070】

メッセージ判断部 308 は、メッセージ中継部が接触式通信部 226 から取得した接触式コマンドメッセージに、非接触式メッセージ処理部 304 に提供すべき非接触式コマンドメッセージが含まれているかを判断する。すなわち、接触式コマンドメッセージが仮想接触式コマンドメッセージであるかを判断する。具体的には、接触式コマンドメッセージの所定部分、例えば接触式コマンドメッセージのヘッダ部 10 a 内のコマンドの種類を示す C L A 6 0 2 や命令の内容を示す I N S 6 0 4 など参照して判断する。

【0071】

また、メッセージ判断部 308 は、メッセージ中継部が非接触式通信部 218 から取得した非接触式コマンドメッセージに、接触式メッセージ処理部 302 に提供すべき接触式コマンドメッセージが含まれているかを判断する。すなわち、非接触式コマンドメッセージが仮想非接触式コマンドメッセージであるかを判断する。具体的には、非接触式コマンドメッセージの所定部分、例えば非接触式コマンドメッセージのヘッダ部 20a 内の命令の内容を示す CD806 などを参照して判断する。

【0072】

なお、判断する際の判断基準を予め定めて ROM や EEPROM に記憶しておいてもよい。判断情報記憶部 306 は判断基準を記憶した一例であり、図 4 を参照して説明する。

【0073】

判断情報記憶部 306 は、例えば、接触式コマンドメッセージを定義する接触式コマンドメッセージ定義テーブル 402 と、非接触式コマンドメッセージを定義する非接触式コマンドメッセージ定義テーブル 412 とを含む。まず、接触式コマンドメッセージ定義テーブル 402 について説明する。接触式コマンドメッセージ定義テーブル 402 は、CLA 欄 406 と、INS 欄 408 と、コマンド欄 410 とを含み、CLA 欄 406 と INS 欄 408 とに格納されているデータの組み合わせによって定義されるコマンドの内容がコマンド欄 410 に格納される。

【0074】

そこで、例えば図示のように、CLA が「XX」の場合にその接触式コマンドメッセージには非接触式コマンドメッセージが含まれており、さらに、CLA「XX」で INS が「FF」の場合には接触式メッセージ処理部 302 が処理すべき命令は含まれていないことを定義しておくことができる。また、CLA が「XX」で INS が「FF」以外の場合には、非接触式コマンドメッセージと、接触式メッセージ処理部 302 が処理すべき命令の双方が含まれていることを定義しておくこともできる。上記の定義を、接触式コマンドメッセージが仮想接触式コマンドメッセージであることを判断する判断基準として利用することができる。

【0075】

次に、非接触式コマンドメッセージ定義テーブル 412 について説明する。非接触式コマンドメッセージ定義テーブル 412 は、例えば、CD 欄 414 とコマンド欄 416 とを含み、CD 欄 414 に格納されているデータによって定義されるコマンドの内容がコマンド欄 416 に格納されている。接触式コマンドメッセージ定義テーブル 402 とほぼ同様に、CD 欄 414 のデータとコマンド欄 416 との定義付けを、非接触式コマンドメッセージが仮想非接触式コマンドメッセージであることを判断する判断基準として利用できる。

【0076】

メッセージ判断部 308 は、判断対象の接触式コマンドメッセージが仮想接触式コマンドメッセージであると判断した場合や、判断対象の非接触式メッセージが仮想非接触式コマンドメッセージであると判断した場合には、そのコマンドメッセージをメッセージ抽出部 310 に提供する。または、そのメッセージのメッセージ ID 等の識別子を特定のファイルに記録したり、フラグを立てるなどして、メッセージ抽出部 310 がそのコマンドメッセージを識別できるようにするだけでもよい。

【0077】

メッセージ抽出部 310 は、接触式通信部 226 からメッセージ中継部 312 に提供された接触式メッセージに含まれている非接触式メッセージを取り出す。具体的には、仮想接触式コマンドメッセージに含まれている非接触式コマンドメッセージを取得し、メッセージ中継部 312 に提供する。その非接触式コマンドメッセージが一部である場合、例えば同期情報である Sync802 等、接触式コマンドメッセージに非接触式コマンドメッセージが含まれて送信される場合には必要のない部分などを含まないために完全な形でない場合などには、不完全なままで提供してもよいし、不足部分を付加してから提供するようにしてもよい。その際に、不足部分を付加するためのデータを予め ROM 230 等に記

10

20

30

40

50

憶しておいてもよい。

【0078】

また、メッセージ抽出部310は、非接触式通信部218からメッセージ中継部312に提供された非接触式メッセージに含まれている接触式メッセージを取り出す。具体的には、仮想非接触式コマンドメッセージに含まれている接触式コマンドメッセージを取得し、メッセージ中継部312に提供する。その接触式コマンドメッセージが、上記とほぼ同様に一部であって完全な形でない場合などには不足部分を付加してから提供するようにしてもよい。

【0079】

メッセージ中継部312を上記構成にすることによって、メッセージ中継部は、接触式通信部226から接触式コマンドメッセージを取得し、メッセージ判断部308によって仮想接触式コマンドメッセージであるかを判断させ、仮想接触式コマンドメッセージでなかった場合にはそのまま接触式メッセージ処理部302に提供できる。仮想接触式コマンドメッセージであった場合にはメッセージ抽出部310によって内部に含まれる非接触式コマンドメッセージを取り出させ、その非接触式コマンドメッセージを非接触式メッセージ処理部304に提供できる。また、仮想接触式コマンドメッセージが接触式メッセージ処理部302に処理させるべき命令をも含んでいる場合には、メッセージ抽出部310によって非接触式コマンドメッセージが取り出された後の接触式コマンドメッセージを接触式メッセージ処理部302に提供できる。

【0080】

メッセージ中継部が、仮想接触式コマンドメッセージを含む接触式コマンドメッセージを接触式メッセージ処理部302や非接触式メッセージ処理部304に振り分ける上述の処理を、図5を参照して説明する。

【0081】

符号502、504および506は、接触式通信を行う外部装置500からICチップ110に送信された接触式コマンドメッセージを概略的に示す。第1メッセージ502は、接触式コマンドメッセージのヘッダ部10aとデータ部10bとから構成されている。第2メッセージ504は、ヘッダ部10a、データ部10bおよび非接触式コマンドメッセージ20とから構成されており、仮想接触式コマンドメッセージである。第3メッセージ506は、ヘッダ部10aと非接触式コマンドメッセージ20とから構成されており、仮想接触式コマンドメッセージである。

【0082】

メッセージ中継部312は、接触式通信部226から第1、第2または第3メッセージを取得し、各々のメッセージに応じた処理を行う。すなわち、第1メッセージ502は、そのまま接触式メッセージ処理部302に提供する。接触式メッセージ処理部302に処理させるべき命令と非接触式コマンドメッセージの双方を含んでいる仮想接触式コマンドメッセージである第2メッセージ504は、接触式メッセージ処理部302に処理させるべき命令の部分である第2メッセージ504Aと非接触式コマンドメッセージの部分である第2メッセージ504Bとに分割し、各々接触式メッセージ処理部302または非接触式メッセージ処理部304に提供する。非接触式コマンドメッセージのみを含む仮想接触式コマンドメッセージである第3メッセージ506は、非接触式コマンドメッセージ20部分を第3メッセージ506Aとして非接触式メッセージ処理部304に提供する。

【0083】

メッセージ中継部312を上記構成にすることによって、メッセージ中継部312はまた、非接触式通信部218から非接触式コマンドメッセージを取得し、メッセージ判断部308によって仮想非接触式コマンドメッセージであるかを判断させ、仮想非接触式コマンドメッセージでなかった場合にはそのまま非接触式メッセージ処理部304に提供できる。仮想非接触式コマンドメッセージであった場合にはメッセージ抽出部310によって内部に含まれる接触式コマンドメッセージを取り出させ、その接触式コマンドメッセージを接触式メッセージ処理部302に提供できる。また、仮想非接触式コマンドメッセージ

が非接触式メッセージ処理部 304 に処理させるべき命令をも含んでいる場合には、メッセージ抽出部 310 によって接触式コマンドメッセージが取り出された後の非接触式コマンドメッセージを非接触式メッセージ処理部 304 に提供できる。

【0084】

メッセージ中継部が、仮想非接触式コマンドメッセージを含む非接触式コマンドメッセージを非接触式メッセージ処理部 304 や接触式メッセージ処理部 302 に振り分ける上述の処理を、図 7 を参照して説明する。

【0085】

符号 702, 704 および 706 は、非接触式通信を行う外部装置 700 から IC チップ 110 に送信された非接触式コマンドメッセージを概略的に示す。第 1 メッセージ 702 は、非接触式コマンドメッセージのヘッダ部 20a とデータ部 20b とから構成されている。第 2 メッセージ 704 は、ヘッダ部 20a, データ部 20b および接触式コマンドメッセージ 10 とから構成されており、仮想非接触式コマンドメッセージである。第 3 メッセージ 706 は、ヘッダ部 20a と接触式コマンドメッセージ 10 とから構成されており、仮想非接触式コマンドメッセージである。

【0086】

メッセージ中継部 312 は、非接触式通信部 218 から第 1, 第 2 または第 3 メッセージを取得し、各々のメッセージに応じた処理を行う。すなわち、第 1 メッセージ 702 は、そのまま非接触式メッセージ処理部 304 に提供する。非接触式メッセージ処理部 304 に処理させるべき命令と接触式コマンドメッセージの双方を含んでいる仮想非接触式コマンドメッセージである第 2 メッセージ 704 は、非接触式メッセージ処理部 304 に処理させるべき命令の部分である第 2 メッセージ 704 A と接触式コマンドメッセージの部分である第 2 メッセージ 704 B とに分割し、各々非接触式メッセージ処理部 304 または接触式メッセージ処理部 302 に提供する。接触式コマンドメッセージのみを含む仮想非接触式コマンドメッセージである第 3 メッセージ 706 は、接触式コマンドメッセージ 10 部分を第 3 メッセージ 706 A として接触式メッセージ処理部 302 に提供する。

【0087】

メッセージ中継部 312 は、コマンドメッセージを接触式メッセージ処理部 302 や非接触式メッセージ処理部 304 に提供するほかに、コマンドメッセージに対する各処理部からのレスポンスメッセージを各処理部から取得して、接触式通信部 226 や非接触式通信部 218 に提供する機能も有する。以下に、図 9 を参照して説明する。

【0088】

接触式メッセージ処理部 302 は、接触式コマンドメッセージを処理した結果のレスポンスメッセージをメッセージ中継部 312 に提供する。また、非接触式メッセージ処理部 304 は、非接触式コマンドメッセージを処理した結果のレスポンスメッセージをメッセージ中継部 312 に提供する。符号 902, 904, 906 および 908 はレスポンスメッセージを概略的に示している。メッセージ中継部 312 は取得したレスポンスメッセージを、その送信先に対応した形式に直す。

【0089】

具体的には例えば、第 1 レスポンス 902 は接触式外部装置 500 に接触式通信で送信するレスポンスメッセージであるため、そのまま接触式通信部 226 に提供する。第 2 レスポンス 904 は、非接触式外部装置 700 に非接触式通信で送信するべきレスポンスメッセージであるため、非接触式通信におけるレスポンスメッセージの形式に変更するため非接触式レスポンスメッセージであることを示すヘッダ 20c などを付加し、非接触式通信部 218 に提供する。接触式メッセージ処理部 302 から非接触式外部装置 700 にレスポンスメッセージが送信される場合とは、そのレスポンスメッセージに対応するコマンドメッセージが、非接触式外部装置 700 から送信された仮想非接触式コマンドメッセージに含まれていた接触式コマンドメッセージであった場合などである。

【0090】

第 3 レスポンス 906 は、上記とは逆で接触式外部装置 500 に送信するべきレスポンス

10

20

30

40

50

スメッセージであるため、メッセージ中継部 312 は接触式レスポンスメッセージであることを示すトレイラ 10cなどを付加して接触式通信におけるレスポンスメッセージの形式に変更して接触式通信部 226 に提供する。第 4 レスポンス 908 は非接触式外部装置 700 に非接触式通信で送信するレスポンスメッセージであるため、そのまま非接触式通信部 218 に提供する。

【0091】

なお、上記で説明したメッセージ中継部 312 の機能を、接触式通信部 226 や非接触式通信部 218 にそれぞれ持たせるように構成してもよい。

【0092】

以上、ICチップ 110 の機能構成について説明した。ICチップ 110 を上記の構成にすることによって、接触式コマンドメッセージと非接触式コマンドメッセージとが異なる構造であっても、各々のコマンドメッセージを ICチップ 110 に含まれる各々の処理部が理解して処理することができる。また、仮想接触式コマンドメッセージ、仮想非接触式コマンドメッセージをメッセージ中継部 312 が上述の如く処理できるため、外部装置が接触式通信でメッセージを ICチップ 110 に送信する場合であっても、非接触式通信で送信する場合と同じ処理を ICチップ 110 に行わせることができ、また、外部装置が非接触式通信でメッセージを ICチップ 110 に送信する場合であっても、接触式通信で送信する場合と同じ処理を ICチップ 110 に行わせることができる。

【0093】

次に、図 10 に基づいて、接触式外部装置 500 と ICチップ 110 との間での仮想接触式コマンドメッセージの通信処理フローについて説明する。

【0094】

まず、ステップ S102 で、接触式外部装置 500 が、接触式コマンドメッセージ内部に非接触式コマンドメッセージを埋め込む (S102)。換言すれば、仮想接触式コマンドメッセージを生成する。その後ステップ S104 で、仮想接触式コマンドメッセージを ICチップ 110 の接触式通信部 226 に接触式通信で送信する (S104)。接触式通信部 226 は、受信した仮想接触式コマンドメッセージをメッセージ中継部 312 に提供する (S106)。

【0095】

メッセージ中継部 312 は、取得したメッセージが、非接触式コマンドメッセージを内包した仮想接触式コマンドメッセージであることを識別する (S108)。その後、仮想接触式コマンドメッセージから内包されている非接触式コマンドメッセージを取り出し (S110)、非接触式メッセージ処理部 304 に提供する (S112)。

【0096】

非接触式メッセージ処理部 304 は、取得した非接触式コマンドメッセージを理解してその内容に応じた処理を行い (S114)、処理結果を示すレスポンスメッセージをメッセージ中継部 312 に提供する (S116)。メッセージ中継部 312 は、非接触式メッセージ処理部 304 から取得したレスポンスメッセージの送信先が接触式外部装置 500 であるため、接触式レスポンスメッセージの形式に変更し (S118)、接触式通信部 226 に提供する (S120)。なお、レスポンスメッセージの送信先は、メッセージ中継部 312 がコマンドメッセージを取得した際にそのコマンドメッセージのメッセージ識別子などとコマンドメッセージの送信元の外部装置を示す識別子などとを関連付けて記憶しておくことなどによって判断することが可能である。

【0097】

その後、接触式通信部 226 はレスポンスメッセージを接触式通信部 500 に接触式通信で送信し (S122)、接触式外部装置 500 がそのレスポンスメッセージを受信して (S124)、一連の通信処理が終了する。

【0098】

以上、接触式外部装置 500 と ICチップ 110 との間での仮想接触式コマンドメッセージの通信処理フローについて説明した。次に、図 11 に基づいて、非接触式外部装置 7

10

20

30

40

50

00とICチップ110との間での仮想非接触式コマンドメッセージの通信処理フローについて説明する。

【0099】

まず、ステップS202で、非接触式外部装置700が、非接触式コマンドメッセージ内部に接触式コマンドメッセージを埋め込む(S202)。換言すれば、仮想非接触式コマンドメッセージを生成する。その後ステップS204で、仮想非接触式コマンドメッセージをICチップ110の非接触式通信部218に非接触式通信で送信する(S204)。非接触式通信部218は、受信した仮想非接触式コマンドメッセージをメッセージ中継部312に提供する(S206)。

【0100】

メッセージ中継部312は、取得したメッセージが、接触式コマンドメッセージを内包した仮想非接触式コマンドメッセージであることを識別する(S208)。その後、仮想非接触式コマンドメッセージから内包されている接触式コマンドメッセージを取り出し(S210)、接触式メッセージ処理部302に提供する(S212)。

【0101】

接触式メッセージ処理部302は、取得した接触式コマンドメッセージを理解してその内容に応じた処理を行い(S214)、処理結果を示すレスポンスメッセージをメッセージ中継部312に提供する(S216)。メッセージ中継部312は、接触式メッセージ処理部302から取得したレスポンスメッセージの送信先が非接触式外部装置700であるため、非接触式レスポンスメッセージの形式に変更し(S218)、非接触式通信部218に提供する(S220)。

【0102】

その後、非接触式通信部218はレスポンスメッセージを非接触式通信部700に非接触式通信で送信し(S222)、非接触式外部装置700がそのレスポンスメッセージを受信して(S224)、一連の通信処理が終了する。

【0103】

以上、非接触式外部装置700とICチップ110との間での仮想非接触式コマンドメッセージの通信処理フローについて説明した。次に、図12に基づいて、メッセージ中継部312が接触式通信部226から接触式コマンドメッセージを取得した時の処理フローについて説明する。

【0104】

まず、ステップS302で、メッセージ中継部312が接触式通信部226から接触式コマンドメッセージを取得する(S302)。その後、メッセージ中継部312が備えるメッセージ判断部308が、接触式コマンドメッセージの所定部分に存在するコマンド識別データ(具体的には、前述の通りCLA602およびINS604等)を参照し(S304)、判断情報記憶部306から該当するコマンド識別データを検索する(S306)。

【0105】

その後メッセージ判断部308は、判断情報記憶部306から検索した該当コマンド識別データに基づき、接触式通信部226から取得した接触式コマンドメッセージに非接触式コマンドメッセージが含まれているかを判断する(S308)。換言すれば、仮想接触式コマンドメッセージであるかを判断する。判断の結果、仮想接触式コマンドメッセージでない場合には、メッセージ中継部312がその接触式コマンドメッセージを接触式メッセージ処理部302に提供して(S314)終了する。

【0106】

一方、S308の判断の結果、仮想接触式コマンドメッセージであった場合には、メッセージ抽出部310が内部に含まれる非接触式メッセージを取り出し(S310)、メッセージ中継部312がその非接触式メッセージを非接触式メッセージ処理部304に提供して(S312)終了する。なお、仮想接触式コマンドメッセージに接触式メッセージ処理部302が処理すべき命令もふくまれていた場合には、メッセージ中継部312は非

10

20

30

40

50

接触式メッセージが取り出された後の接触式コマンドメッセージを接触式メッセージ処理部 302 にも提供する。

【0107】

以上、メッセージ中継部 312 が接触式通信部 226 から接触式コマンドメッセージを取得した時の処理フローについて説明した。次に、図 13 に基づいて、メッセージ中継部 312 が非接触式通信部 218 から非接触式コマンドメッセージを取得した時の処理フローについて説明する。

【0108】

まず、ステップ S402 で、メッセージ中継部 312 が非接触式通信部 218 から非接触式コマンドメッセージを取得する (S402)。その後、メッセージ中継部 312 が備えるメッセージ判断部 308 が、非接触式コマンドメッセージの所定部分に存在するコマンド識別データ (具体的には、前述の通り CD806 等) を参照し (S404)、判断情報記憶部 306 から該当するコマンド識別データを検索する (S406)。

10

【0109】

その後メッセージ判断部 308 は、判断情報記憶部 306 から検索した該当コマンド識別データに基づき、非接触式通信部 218 から取得した非接触式コマンドメッセージに接触式コマンドメッセージが含まれているかを判断する (S408)。換言すれば、仮想非接触式コマンドメッセージであるかを判断する。判断の結果、仮想非接触式コマンドメッセージでない場合には、メッセージ中継部 312 がその非接触式コマンドメッセージを非接触式メッセージ処理部 304 に提供して (S414) 終了する。

20

【0110】

一方、S408 の判断の結果、仮想非接触式コマンドメッセージであった場合には、メッセージ抽出部 310 が内部に含まれる接触式メッセージを取り出し (S410)、メッセージ中継部 312 がその接触式メッセージを接触式メッセージ処理部 302 に提供して (S412) 終了する。なお、仮想非接触式コマンドメッセージに非接触式メッセージ処理部 304 が処理すべき命令もふくまれていた場合には、メッセージ中継部 312 は接触式メッセージが取り出された後の非接触式コマンドメッセージを非接触式メッセージ処理部 304 にも提供する。

【0111】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【0112】

例えば、上記では接触式メッセージ処理部および非接触式メッセージ処理部を OS として説明したが、相互に異なる構造のメッセージを理解して処理するものであれば、アプリケーション等でも構わない。

【産業上の利用可能性】

【0113】

本発明は、半導体集積回路、携帯モジュールおよびメッセージ通信方法に適用可能であり、特に外部装置との間でのメッセージの通信を接触式で行う機能および非接触式で行う機能を兼ね備えた半導体集積回路、携帯モジュールおよびメッセージ通信方法に適用可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0114】

【図 1】本発明の実施形態にかかる携帯モジュール示す説明図である。

【図 2】同実施の形態における IC チップの構成を示すブロック図である。

【図 3】同実施の形態における IC チップの機能構成を示すブロック図である。

【図 4】同実施の形態における判断情報記憶部を示す説明図である。

【図 5】同実施の形態におけるメッセージ処理の流れを示す説明図である。

50

【図 6】同実施の形態における接触式メッセージの構造を示す説明図である。

【図 7】同実施の形態におけるメッセージ処理の流れを示す説明図である。

【図 8】同実施の形態における非接触式メッセージの構造を示す説明図である。

【図 9】同実施の形態におけるメッセージ処理の流れを示す説明図である。

【図 10】同実施の形態における外部装置と I C チップ間でのメッセージ処理の流れを示すタイミングチャートである。

【図 11】同実施の形態における外部装置と I C チップ間でのメッセージ処理の流れを示すタイミングチャートである。

【図 12】同実施の形態におけるメッセージ中継部が行う処理を示すフローチャートである。

10

【図 13】同実施の形態におけるメッセージ中継部が行う処理を示すフローチャートである。

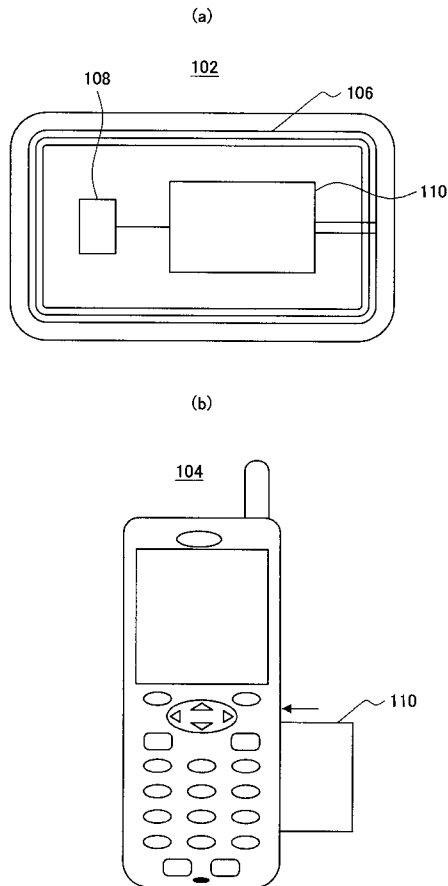
【符号の説明】

【0115】

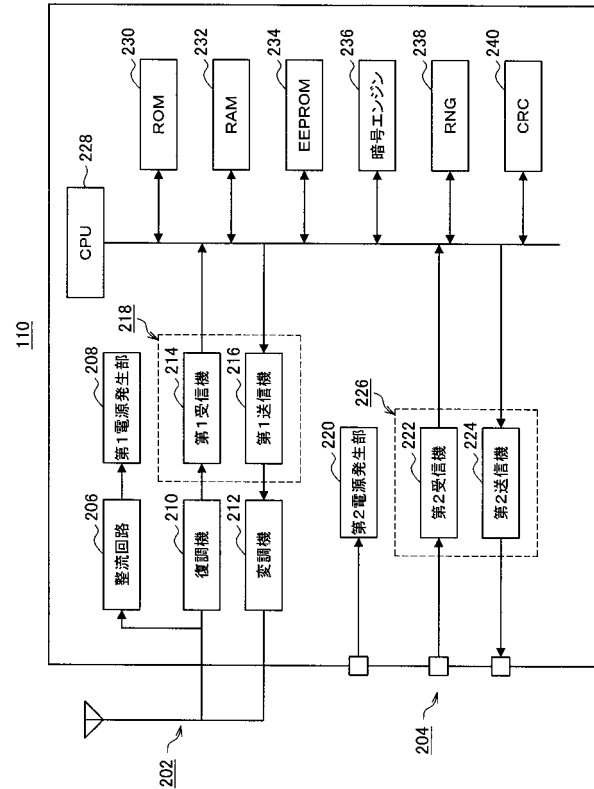
- | | |
|-----|--------------|
| 102 | I C カード |
| 104 | 携帯電話 |
| 106 | アンテナコイル |
| 108 | 接点端子 |
| 110 | I C チップ |
| 218 | 非接触式通信部 |
| 226 | 接触式通信部 |
| 302 | 接触式メッセージ処理部 |
| 304 | 非接触式メッセージ処理部 |
| 306 | 判断情報記憶部 |
| 308 | メッセージ判断部 |
| 310 | メッセージ抽出部 |
| 312 | メッセージ中継部 |

20

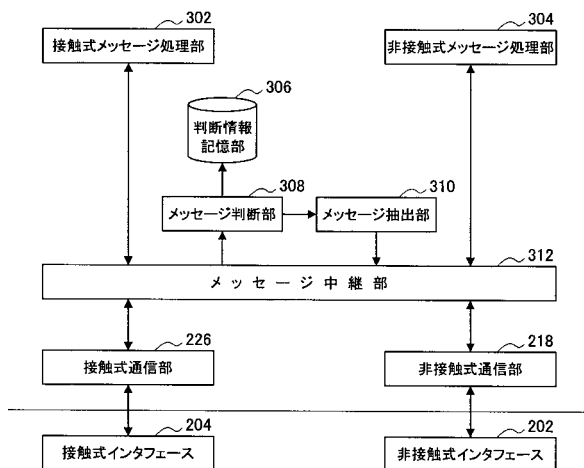
【図 1】



【図 2】



【図 3】

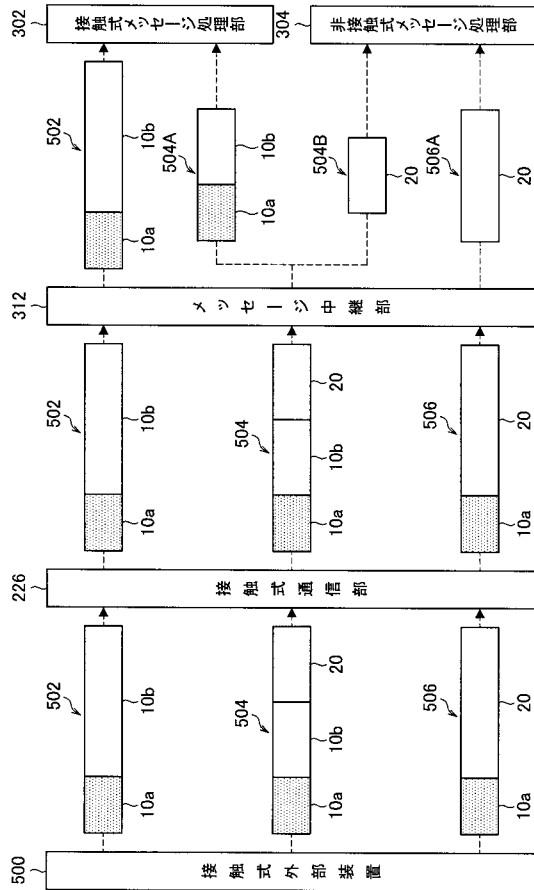


【図 4】

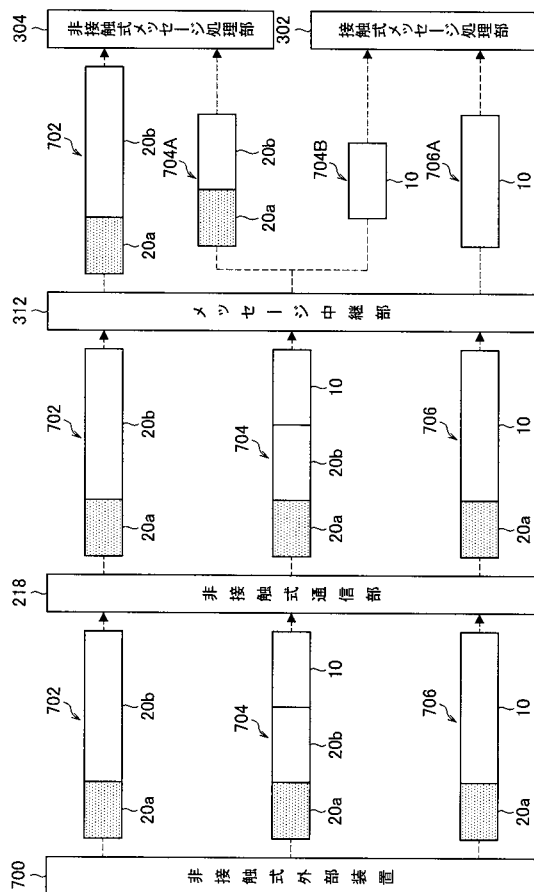
406	408	306	410	402
CLA	INS		コマンド	
0X	A4		ファイル選択	
0X	20		ペリファイ	
0X	CA		データ取得	
0X	DC		データ更新	
⋮	⋮		⋮	
XX	FF		非接触式コマンド含む	
XX	A4		ファイル選択 + 非接触式コマンド含む	
⋮	⋮		⋮	

414	416	412
CD		コマンド
01		認証
02		ファイル更新
03		データ書込
⋮		⋮
F0		接触式コマンド含む
F1		認証 + 接触式コマンド含む
⋮		⋮

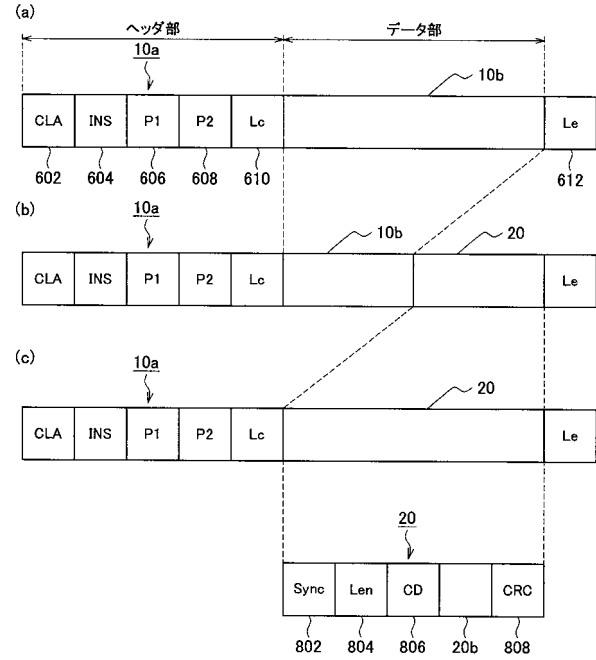
【図 5】



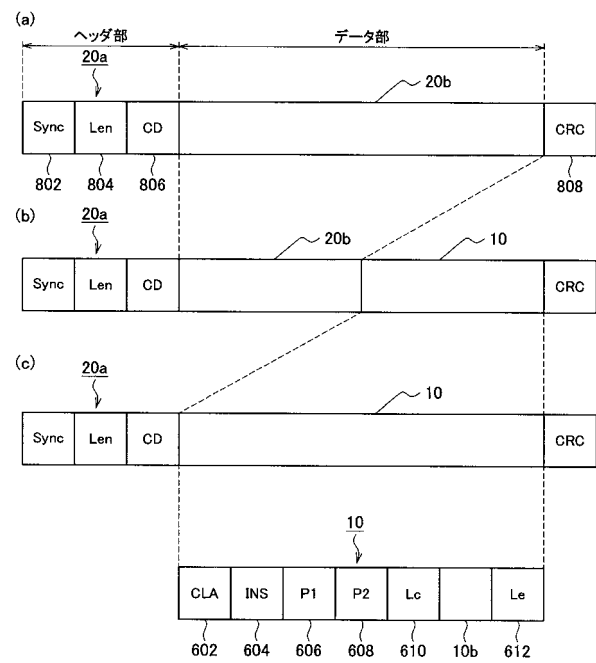
【图 7】



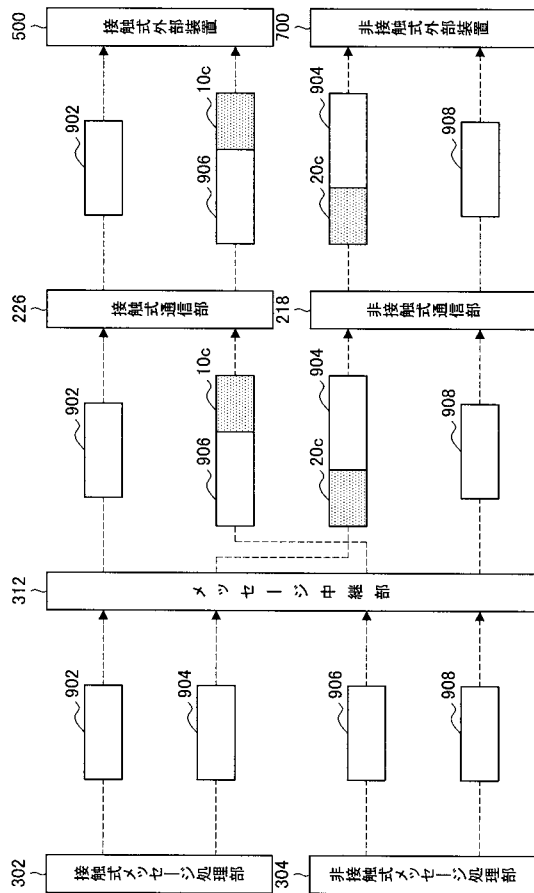
【图 6】



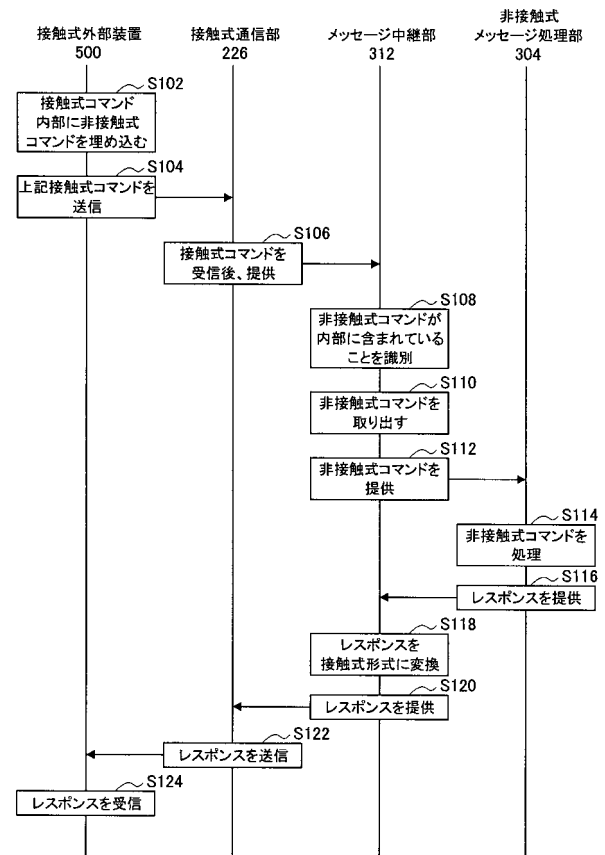
【图 8】



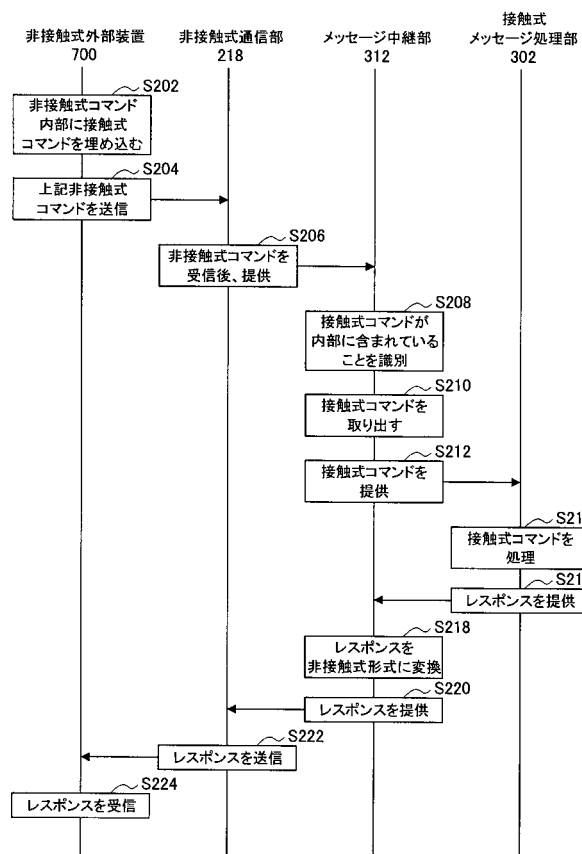
【図 9】



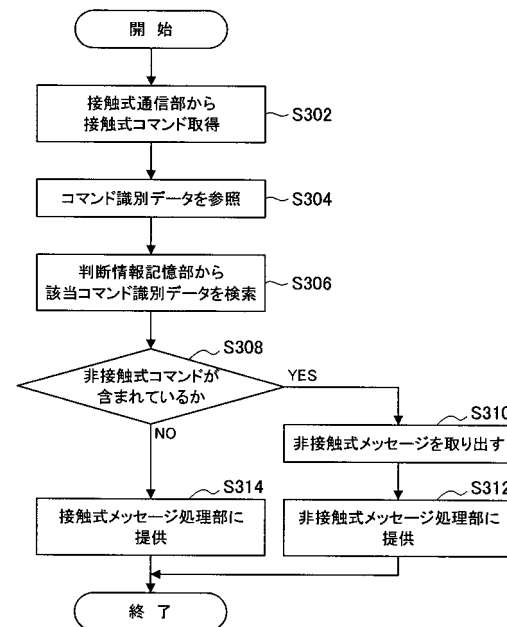
【図 10】



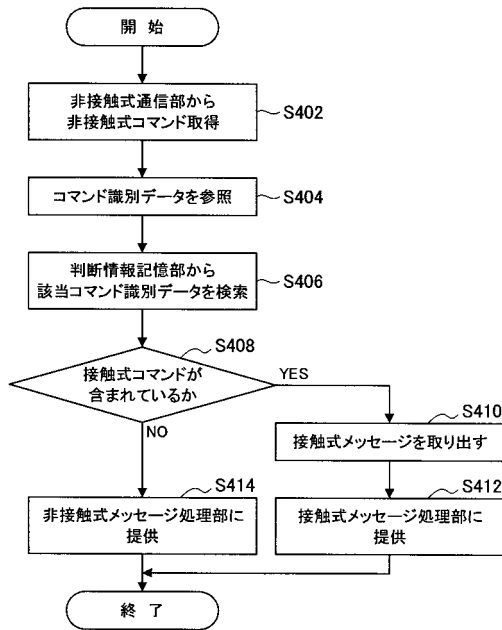
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (72)発明者 代田 奏洋
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(72)発明者 黒川 敦雄
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

審査官 神田 太郎

- (56)参考文献 特開2000-123139 (JP, A)
特開2003-281484 (JP, A)
特開平10-322415 (JP, A)
特開2001-251321 (JP, A)
特開2003-037669 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06K 19/00
G06K 17/00