



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 060 080 B4 2008.12.11**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 060 080.0**
 (22) Anmeldetag: **19.12.2006**
 (43) Offenlegungstag: **26.06.2008**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **11.12.2008**

(51) Int Cl.⁸: **H04L 29/06 (2006.01)**
H04B 5/02 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

Infineon Technologies AG, 81669 München, DE

(74) Vertreter:

Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049 Pullach

(72) Erfinder:

Riegebauer, Josef, Ilz, AT; Gammel, Berndt, 85570 Markt Schwaben, DE; Winteler, Till, 81241 München, DE; Boch, Robin, 80995 München, DE; Dirscherl, Gerd, 81543 München, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

US2006/01 68 270 A1
US2006/00 85 848 A1
ETSI [Hrsg.]: Smart cards, UICC-Terminal interface, Physical and logical characteristics (Release 4). ETSI TS 102 221 V4.3.0 (2001-07),

Jul. 2001, S. 1-10, 61-68;

Smart Cards, UICC-Terminal Interface for contact less connectivity, Characteristics of the Multi-protocol interface (MPI) (Release 7). ETSI [online], 07.12.2006 [rech. am 20.07.2007]. Im Internet:

<URL: http://portal.etsi.org/docbox/SCP/S CP-WG-T/50-Meeting/SCP%20TEC_10_SophiaAnt ipolis/Do cs/SCPt060778.zip>;

Smart Cards, UICC-CLF interface, Physical and logical characteristics (Release 7). ETSI [online], 07.12.2006 [rech. am 20.07.2007]. Im Internet:

<URL: http://portal.etsi.org/docbox/SCP/S CP-WG-T/50-Meeting/SCP%20TEC_10_SophiaAnt ipolis/Do cs/SCPt060718.zip>;

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum kontaktlosen Übertragen von Daten aus einem Speicher**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung (100) zum kontaktlosen Übertragen von Daten gemäß einem vorbestimmten Übertragungsprotokoll, das für eine Übertragung der Daten Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, mit folgenden Merkmalen:

einer Nahfeldkommunikationseinrichtung (110);
 einer Schnittstelle (120), die mit der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) verbunden ist, wobei die Schnittstelle (120) wirksam ist, um

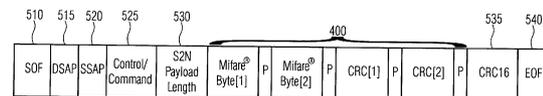
unter Verwendung eines ersten Protokolls Daten an die Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) für die kontaktlose Übertragung bereitzustellen, oder

unter Verwendung des ersten Protokolls von der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) kontaktlos empfangene Daten zu erhalten, wobei das erste Protokoll eine Übertragung von Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht,

wobei die Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und die Nutzinformationen des vorbestimmten Protokolls umfassen; und

einer Einrichtung (130), die mit der Schnittstelle (120) verbunden ist, und wirksam ist, um

aus den Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die von der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) kontaktlos empfangenen Daten zu erhalten, oder
 die Steuerinformationen...



500 ↗

Beschreibung

Hintergrund

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum kontaktlosen Übertragen von Daten aus einem Speicher, z. B. aus einer Single-Chip-Controllerkarte oder Memorykarte, wie sie beispielsweise im Bereich der RFID-Anwendungen und SIM-Kartenanwendungen vorzufinden sind.

[0002] Im Bereich der Smartcards oder Memorycards findet sich in der konventionellen Technik eine Vielzahl von NFC-tauglichen Geräten (NFC = Near Field Communication). Insbesondere in mobilen Geräten, wie beispielsweise Mobilfunktelefonen, PDAs (PDA = Personal Digital Assistant) usw., sind oftmals kontaktlos-Subsysteme zu finden, welche in der Lage sind, kontaktlose Chipkartenapplikationen zu emulieren. Prinzipiell können diese Subsysteme aus einem NFC-Modem und einem oder auch mehrerer Securelemente, wie beispielsweise eine SIM-Karte (SIM = Subscriber Identity Module), die über ein Dateninterface verbunden sind, bestehen.

[0003] Ein weit verbreitetes kontaktloskartensystem ist Mifare, welches im Bereich der konventionellen Technik in verschiedenen Ausprägungen verfügbar ist, wie beispielsweise Mifare Classic, Mifare Ultralight, usw. Mifare spezifiziert ein ganz spezielles Protokoll, welches Transaktionen, wie Authentisierung, Lesen und Schreiben usw., von Speicherbereichen auf einer kontaktloskarte ermöglicht. Mifare ist ein proprietäres Protokoll außerhalb der konventionellen Standards ISO 14443-3 oder ISO 14443-4, die die Kommunikation für sog. RFID-Karten spezifizieren. Mifare-Mechanismen, wie beispielsweise das Mifare-Authentisierungsverfahren, sind im Rahmen der ISO 14443-Spezifikationen nicht definiert.

[0004] Die US 2006/0085848 A1 offenbart ein Verfahren zur Absicherung einer Kommunikation zwischen einem Endgerät oder Terminal und einer Smartcard bzw. einem Smartcard-Lesegerät. Hierbei wird zwischen den beiden Instanzen eine Verbindung initiiert, wobei ein erstes Protokoll verwendet wird. Zunächst wird ein Befehl verwendet, um eine lokale abgesicherte Verbindung zwischen dem Endgerät oder Terminal und der Smartcard bzw. dem Smartcard-Lesegerät aufzubauen. Als Reaktion auf einen solchen Befehl, wird ein Handshake zwischen dem Smartcard-Lesegerät bzw. der Smartcard und dem Terminal bzw. Endgerät durchgeführt, indem sich die beiden Instanzen gegenseitig authentifizieren. Die Authentifizierung kann beispielsweise über Zertifikate erfolgen. Daten können im Anschluss daran ausgetauscht werden, wobei ein zweites Protokoll mit Hilfe des ersten Protokolls getunnelt wird. Der Tunnel entsteht durch das erste Protokoll, bei dem im Rahmen von verschlüsselter Nutzinformation Datenpakete

te des zweiten Protokolls ausgetauscht werden können.

[0005] Die technischen Spezifikationen der ETSI (ETSI = European Telecommunication Standardization Institute) beinhalten technische Schnittstellenbeschreibungen über Smartcards, wie beispielsweise die TS 102 221 V4.3.0 (TS = Technical Specification). In dieser technischen Spezifikation ist eine generische Schnittstelle zwischen einem Terminal oder Endgerät und einer integrierten Circuit Card (ICC = Integrated Circuit Card) definiert. Ziel dieser Spezifikation ist es die gegenseitige Funktion zwischen einer ICC und einem Endgerät unabhängig von deren Herstellern, Herausgebern oder Benutzern sicherzustellen. Die technischen Spezifikationen definieren dabei lediglich die Schnittstellen zwischen den jeweiligen Instanzen und offenbaren jedoch keine technischen Implementierungsdetails.

Zusammenfassung

[0006] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum kontaktlosen Übertragen von Daten gemäß einem vorbestimmten Übertragungsprotokoll, das für eine Übertragung der Daten Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, mit einer Nahfeldkommunikationseinrichtung und einer Schnittstelle, die mit der Nahfeldkommunikationseinrichtung verbunden ist, wobei die Schnittstelle wirksam ist, um unter Verwendung eines ersten Protokolls Daten an die Nahfeldkommunikationseinrichtung für die kontaktlose Übertragung bereitzustellen, oder unter Verwendung des ersten Protokolls von der Nahfeldkommunikationseinrichtung kontaktlos empfangene Daten zu erhalten, wobei das erste Protokoll eine Übertragung von Steuerinformation und Nutzinformation vorsieht, wobei die Nutzinformation des ersten Protokolls die Steuerinformation und die Nutzinformation des vorbestimmten Protokolls umfasst. Die Vorrichtung umfasst eine Einrichtung, die mit der Schnittstelle verbunden ist, und wirksam ist, um aus den Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die von der Nahfeldkommunikationseinrichtung kontaktlos empfangenen Daten zu erhalten, oder die Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die von der Nahfeldkommunikationseinrichtung kontaktlos zu übertragenden Daten in das erste Protokoll einzubringen, wobei das erste Protokoll Informationen enthält, die die Nutzinformationen als Steuerinformation und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls identifizieren und die Informationen in einem Teil eines Headers eines Rahmens des ersten Protokolls, in einem Teil der Nutzinformationen oder in einem vorhergehenden Rahmen als alleinige Nutzinformationen enthalten sind.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0007] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0008] [Fig. 1](#) eine konventionelle Architektur einer Chipkartenapplikation;

[0009] [Fig. 2](#) ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum kontaktlosen Übertragen von Daten;

[0010] [Fig. 3](#) eine Verdeutlichung eines Datenpakets in einem Ausführungsbeispiel;

[0011] [Fig. 4](#) ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Datenübertragungsschaltung zum kontaktlosen Übertragen von Daten;

[0012] [Fig. 5](#) ein Ausführungsbeispiel eines Datenabschnitts eines vorbestimmten Übertragungsprotokolls; und

[0013] [Fig. 6](#) ein Ausführungsbeispiel eines Datenabschnitts eines ersten Protokolls.

Detaillierte Beschreibung

[0014] In der [Fig. 1](#) ist ein Kontaktlos-Subsystem **600** dargestellt. Die [Fig. 1](#) zeigt ein CLF **610** (CLF = Connection Less Front end), welches mit einem Secureelement **620** verbunden ist. Das Secureelement **620** ist in der [Fig. 1](#) beispielhaft als UICC (UICC = Universal integrated circuit card) realisiert. Sowohl das CLF **610** als auch das Secureelement **620** verfügen neben einer Energieversorgung **630** über eine Datenverbindung **640**. Das CLF **610** stellt in der [Fig. 1](#) ein NEC-Modem dar. Die Datenverbindung **640**, die in der [Fig. 1](#) auch als „ToCx“ bezeichnet ist, kann durch eine einzelne Leitung realisiert sein. Für diesen Fall kann das Single Wire Protokoll (SWP = Single Wire Protocol) zum Einsatz kommen.

[0015] Eine Architektur, wie sie in der [Fig. 1](#) dargestellt ist, ist in der Lage eine klassische kontaktlose Single-Chip-Controllerkarte oder eine Memorykarte zu emulieren, es wird auch von einem sogenannten „Card Emulation Mode“ gesprochen.

[0016] [Fig. 2](#) zeigt eine Vorrichtung **100** zum kontaktlosen Übertragen von Daten gemäß einem vorbestimmten Übertragungsprotokoll, das für eine Übertragung der Daten Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht. Die Vorrichtung **100** umfasst eine Nahfeldkommunikationseinrichtung **110**, eine Schnittstelle **120** und eine Einrichtung **130**. Die Schnittstelle **120** ist mit der Nahfeldkommunikationseinrichtung **110** verbunden und ist wirksam, um unter Verwendung eines ersten Protokolls Daten an

die Nahfeldkommunikationseinrichtung **110** für die kontaktlose Übertragung bereitzustellen, oder um unter Verwendung des ersten Protokolls von der Nahfeldkommunikationseinrichtung **110** kontaktlos empfangene Daten zu erhalten.

[0017] Das erste Protokoll sieht dabei eine Übertragung von Steuerinformation und Nutzinformation vor, wobei die Nutzinformation des ersten Protokolls die Steuerinformation und die Nutzinformation des vorbestimmten Protokolls umfasst. Die Vorrichtung **100** umfasst ferner die Einrichtung **130**, die mit der Schnittstelle **120** verbunden ist, und wirksam ist, um aus den Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die von der Nahfeldkommunikationseinrichtung **110** kontaktlos empfangenen Daten zu erhalten oder die Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die von der Nahfeldkommunikationseinrichtung **110** kontaktlos zu übertragenden Daten in das erste Protokoll einzubringen.

[0018] In einem Ausführungsbeispiel ist die Nahfeldkommunikationseinrichtung **110** ausgebildet, um gemäß den Spezifikationen der ISO 14443-3 oder ISO 114443-4 zu kommunizieren. Ferner kann das erste Protokoll Informationen enthalten, die die Nutzinformationen als Steuerinformation und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls identifizieren. Beispielsweise können die Informationen in einem Teil des Headers eines Frames (Rahmens) des ersten Protokolls, in einem Teil der Nutzinformationen oder in einem vorhergehenden Rahmen als alleinige Nutzinformationen enthalten sein. In einem Ausführungsbeispiel ist das erste Protokoll durch das SWP (Single Wire Protocol) und das vorbestimmte Protokoll durch das Mifare-Protokoll realisiert. Hierbei kann das vorbestimmte Protokoll Mifare-Classic, Mifare-Light oder Mifare-Ultralight umfassen.

[0019] In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Nahfeldkommunikationseinrichtung **110** ein NFC-Modem umfassen. Ferner kann die Vorrichtung **100** eine UICC (Universal Integrated Circuit Card) umfassen, die wiederum die Schnittstelle **120** und die Einrichtung **130** aufweist. In einem Ausführungsbeispiel kann die Vorrichtung **100** eine UICC, die Daten gemäß dem ersten Protokoll empfängt, und einen Chip, der Daten gemäß dem vorbestimmten Protokoll empfängt, umfassen, wobei die UICC und der Chip über die Schnittstelle **120** mit der Nahfeldkommunikationseinrichtung **110** verbunden sind, und wobei der Chip die Einrichtung **130** umfasst. In weiteren Ausführungsbeispielen kann die UICC bei Empfang von Daten gemäß dem vorbestimmten Protokoll an der Nahfeldkommunikationseinrichtung **110** nicht reagieren, dies realisiert beispielsweise den obigen Fall, dass die Einrichtung **130** auf einem Chip parallel

zu einer UICC angeordnet ist, die Einrichtung **130** auf das vorbestimmte Protokoll und die UICC auf das erste Protokoll reagieren. Ferner kann die UICC eine SIM-Card mit einem Speicher sein.

[0020] [Fig. 3](#) zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Datenpakets **200** des ersten Protokolls. Das Datenpaket **200** weist eine Steuerinformation **210** und eine Nutzinformation **220** auf. Die Steuerinformation **230** und die Nutzinformation **240** des vorbestimmten Übertragungsprotokolls sind in der Nutzinformation **220** des ersten Protokolls enthalten.

[0021] [Fig. 4](#) zeigt eine Datenübertragungsschaltung **300** mit einem Sende-/Empfangsmodul **310**, mit einer Schnittstelle **312** für ein erstes Protokoll und einer Luftschnittstelle **314**. Die Datenübertragungsschaltung **300** umfasst ferner ein Speichermodul **320**, das mit der Schnittstelle **312** für das erste Protokoll gekoppelt ist. Das Speichermodul **320** ist dabei ausgebildet, um aus den Nutzinformationen des ersten Protokolls Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für über die Luftschnittstelle **314** empfangene Daten zu erhalten, oder die Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die über die Luftschnittstelle **314** zu sendenden Daten in das erste Protokoll einzubringen.

[0022] In einem Ausführungsbeispiel einer Datenübertragungsschaltung **300** kann die Luftschnittstelle **314** ausgebildet sein, um gemäß ISO 14443-3 oder ISO 14443-4 zu fungieren. Ferner kann das erste Protokoll durch das SWP (Single Wire Protocol) und das vorbestimmte Protokoll durch ein Mifare-Protokoll realisiert sein. Das Sende-/Empfangsmodul **310** kann in Ausführungsbeispielen ein NFC-Modem **330** gemäß der [Fig. 4](#) umfassen. In weiteren Ausführungsbeispielen kann das Speichermodul **320** eine UICC **340** oder eine SIM-Card umfassen.

[0023] In einem Ausführungsbeispiel gemäß der [Fig. 4](#) stellt die Datenübertragungsschaltung einen Mifare-Emulator **300** dar. Der Mifare-Emulator **300** umfasst dabei ein NFC-Modem **330** und eine Schnittstelle **312**, die mit dem NFC-Modem verbunden ist. Die Schnittstelle **312** ist wirksam, um unter Verwendung des SWP Daten an das NFC-Modem **330** für die kontaktlose Übertragung bereitzustellen oder um unter Verwendung des SWP Protokolls von dem NFC-Modem **330** empfangene Daten zu erhalten. Der Mifare-Emulator umfasst ferner eine UICC **340**, die mit der Schnittstelle **312** zur Kommunikation über das SWP gekoppelt ist und die eine Mifare-FSM **350** (FSM = Frame State Maschine) aufweist, die wirksam ist, um aus den Nutzinformationen des SWP die Mifare-Steuerinformationen und Mifare-Nutzinformationen für die von dem NFC-Modem **330** empfangenen Daten zu erhalten, oder die Mifare-Steuerinformationen und Mifare-Nutzinformationen für die von

dem NFC-Modem **330** zu übertragenden Daten als Nutzinformationen in das SWP einzubringen.

[0024] In einem Ausführungsbeispiel ist das NEC-Modem **330** ausgebildet, um gemäß ISO 14443-3 oder ISO 14443-4 zu kommunizieren. Die Mifare-FSM **350** kann über eine weitere Schnittstelle **322** mit einem SWP Peripheral **360** verbunden sein, welches die Kommunikation über die Schnittstelle **312** gemäß SWP koordiniert. Das NEC-Modem **330** und die UICC **340** verwenden in diesem Ausführungsbeispiel als erstes Protokoll SWP. Die Mifare-FSM **350** kann in Ausführungsbeispielen Mifare-Classic, Mifare-Light oder Mifare-Ultralight unterstützen, wobei prinzipiell in anderen Ausführungsbeispielen auch ähnliche Protokolle denkbar sind. Ferner kann die UICC **340** auch durch eine SIM-Card realisiert sein.

[0025] In einem weiteren Ausführungsbeispiel können die UICC **340** und Mifare-FSM **350** parallel angeordnet sein, um beispielsweise so Mifare-Daten an die UICC **340** und eine Mifare-FSM **350** zu übertragen. In anderen Ausführungsbeispielen können Daten auch an noch weitere parallel angeschlossene Instanzen geliefert werden, wobei dann jeweils nur die Instanzen aktiv werden, die für die entsprechende Kommunikation ausgelegt sind, d. h. z. B. Mifare kompatibel sind. Alle anderen Instanzen würden sich in diesem Ausführungsbeispiel dann nicht aktiv an der Kommunikation beteiligen.

[0026] Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird ein Mifare-Protokoll-Frame transparent über das SWP-Protokoll getunnelt, das heißt, ein Mifare-Frame wird im SWP-Frame als Payload oder Nutzinformation eingepackt und so von einer UICC zu einem NEC-Modem, bzw. umgekehrt, transportiert. In [Fig. 5](#) ist ein solcher Mifare-Protokoll-Frame **400** dargestellt. Der Mifare-Protokoll-Frame umfasst zwei Mifare-Bytes **410** und **420**, sowie zugehörige Check-Summen **430** und **440**. Jedes Byte **410**, **420** wird gefolgt von einer Anzahl von Paritätsbits **415**, **425**, **435**, **445**.

[0027] In dem in [Fig. 5](#) dargestellten Mifare-Frame **400** sei in diesem Beispiel Steuerinformation vorhanden.

[0028] [Fig. 6](#) zeigt einen SWP-Frame **500**, in dem beispielhaft der Mifare-Frame **400** eingepackt bzw. getunnelt wird. Der SWP-Frame **500** enthält in seiner Mitte den Mifare-Frame **400**, um den herum sich Steuerinformation des SWP befindet. In einem ersten Feld **510** wird eine SOF-Kennung (SOF = Start of Frame) gesendet. In den beiden darauffolgenden Feldern **515** und **520** werden die Sender- und Empfängererkennungen gesendet (DSAP = Destination Service Access Point, SSAP = Source Service Access Point). Im Feld **525** können Steuerinformation,

respektive Kontrollkommandos des SWP-Protokolls übertragen werden. Hier könnte beispielsweise eine Indikation erfolgen, die anzeigt, ob die Nutzinformation des SWP-Frames **500** Mifare-Steuerinformation aufweist. Die Länge des SWP-Frames ist im Feld **530** angegeben. Dieses Feld wird gefolgt von dem Mifare-Frame **400** gemäß der [Fig. 5](#). Nach dem Mifare-Frame **400** folgt eine Checksumme **535**, die sich auf den SWP-Frame **500** bezieht. Am Ende des SWP-Frames befindet sich eine EOF-Kennung **540** (EOF = End of Frame), die das Ende des SWP-Frames anzeigt.

[0029] In Ausführungsbeispielen könnte beispielsweise auch in einem SWP-Header, respektive in der SWP-Steuerinformation, codiert sein, dass die SWP-Payload oder SWP-Nutzinformation, einen Mifare-Frame enthält. Auf diese Weise kann der Mifare-Frame schnell einer Mifare-Emulation zugeführt werden. Eine Mifare-Emulation könnte beispielsweise aus einer Zustandsmaschine (engl. State-machine) heraus realisiert werden, die sowohl in Software, Hardware oder in einer Mischung aus beiden realisiert sein könnte. Ferner könnte die Zustandsmaschine zusammen mit einem Speicher realisiert sein, wie sie in der [Fig. 4](#) als Mifare-FSM **350** bezeichnet ist.

[0030] In einem anderen Ausführungsbeispiel könnte der Mifare-Frame nicht im Header des SWP-Frames angezeigt werden, da Mifare-Frames jedoch verschlüsselt sind, würden diese in der normalen Prozessierung nicht als gültiges Kommando für eine SWP-Instanz erkannt, zumindest würde dies nur mit verschwindend geringer Wahrscheinlichkeit geschehen. Hingegen könnte der Frame dann so in der Mifare-FSM **350** entschlüsselt werden und falls keine Übertragungsfehler vorhanden sind als gültiger Mifare-Frame erkannt werden. Eine Identifikation der Mifare-Frames ist somit aufgrund der Verschlüsselung nahezu eindeutig. Alternativ könnte die Erkennung von Mifare-Frames auch durch eine zusätzliche Information im Nutzdatenfeld beispielsweise des SWP angezeigt werden. In einem weiteren Ausführungsbeispiel könnte auch ein vorhergehender SWP-Frame, eine Information enthalten, die angibt, dass die nachfolgenden SWP-Frames Mifare-Frames als Nutzinformation enthalten, ein weiterer SWP-Frame könnte anzeigen, wenn nachfolgende SWP-Frames keine weiteren Mifare-Frames mehr enthalten.

[0031] Ausführungsbeispiele erlauben somit Mifare-Frames über ein SWP zu übertragen und somit beispielsweise ein weiteres Spektrum an Kartenemulationen oder Kartenapplikationen zu realisieren.

[0032] Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass abhängig von den Gegebenheiten Ausführungsbeispiele auch in Software implementiert sein können. Die Implementation kann auf einem digitalen Speichermedium, insbesondere einer Diskette, einer CD

oder DVD mit elektronisch auslesbaren Steuersignalen erfolgen, die so mit einem programmierbaren Computersystem zusammenwirken, dass das entsprechende Verfahren ausgeführt wird. Allgemein können also Ausführungsbeispiele auch als Computerprogrammprodukt realisiert sein mit einem auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcode zur Durchführung des entsprechenden Verfahrens, wenn das Computerprogrammprodukt auf einem Rechner abläuft. In anderen Worten ausgedrückt, können Ausführungsbeispiele somit als ein Computerprogramm mit einem Programmcode zur Durchführung des Verfahrens realisiert werden, wenn das Computerprogrammprodukt auf einem Computer abläuft.

Bezugszeichenliste

100	Vorrichtung zum kontaktlosen Übertragen
110	Nahfeldkommunikationseinrichtung
120	Schnittstelle
130	Einrichtung
200	Datenpaket des ersten Protokolls
210	Steuerinformation des ersten Protokolls
220	Nutzinformation des ersten Protokolls
230	Steuerinformation des vorbestimmten Übertragungsprotokolls
240	Nutzinformation des vorbestimmten Übertragungsprotokolls
300	Datenübertragungsschaltung
310	Sende-/Empfangsmodul
312	Schnittstelle des ersten Protokolls
314	Luftschnittstelle
320	Speichermodul
322	Weitere Schnittstelle
330	NFC-Modem
340	UICC
350	Mifare-FSM
360	SWP Peripheral
400	Mifare-Protokoll Frame
410	Erstes Mifare-Byte
415	Paritätsbit
420	Zweites Mifare-Byte
425	Paritätsbit
430	Erste Checksumme
435	Paritätsbit
440	Zweite Checksumme
445	Paritätsbit
500	SWP-Frame
510	Start of Frame
515	Destination Service Application Point
520	Source Service Application Point
525	Steuerinformation
530	Längenfeld

535	Checksumme
540	End of Frame
600	Kontaktlos-Subsystem
610	Connection Less Front End
620	Secureelement
630	Energieversorgung
640	Datenverbindung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (100) zum kontaktlosen Übertragen von Daten gemäß einem vorbestimmten Übertragungsprotokoll, das für eine Übertragung der Daten Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, mit folgenden Merkmalen:

einer Nahfeldkommunikationseinrichtung (110);
 einer Schnittstelle (120), die mit der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) verbunden ist, wobei die Schnittstelle (120) wirksam ist, um unter Verwendung eines ersten Protokolls Daten an die Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) für die kontaktlose Übertragung bereitzustellen, oder unter Verwendung des ersten Protokolls von der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) kontaktlos empfangene Daten zu erhalten, wobei das erste Protokoll eine Übertragung von Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, wobei die Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und die Nutzinformationen des vorbestimmten Protokolls umfassen; und einer Einrichtung (130), die mit der Schnittstelle (120) verbunden ist, und wirksam ist, um aus den Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die von der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) kontaktlos empfangenen Daten zu erhalten, oder die Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die von der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) kontaktlos zu übertragenden Daten in das erste Protokoll einzubringen, wobei das erste Protokoll Informationen enthält, die die Nutzinformationen als Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls identifizieren und die Informationen in einem Teil eines Headers eines Rahmens des ersten Protokolls, in einem Teil der Nutzinformationen oder in einem vorhergehenden Rahmen als alleinige Nutzinformationen enthalten sind.

2. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 1, bei der die Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) gemäß ISO 14443-3 oder ISO 14443-4 arbeitet.

3. Vorrichtung (100) zum kontaktlosen Übertragen von Daten gemäß einem vorbestimmten Übertragungsprotokoll, das für eine Übertragung der Daten Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, mit folgenden Merkmalen:

einer Nahfeldkommunikationseinrichtung (110);
 einer Schnittstelle (120), die mit der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) verbunden ist, wobei die Schnittstelle (120) wirksam ist, um unter Verwendung eines ersten Protokolls Daten an die Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) für die kontaktlose Übertragung bereitzustellen, oder unter Verwendung des ersten Protokolls von der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) kontaktlos empfangene Daten zu erhalten, wobei das erste Protokoll eine Übertragung von Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, wobei die Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und die Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls umfassen; und einer Einrichtung (130), die mit der Schnittstelle (120) verbunden ist, und wirksam ist, um aus den Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die von der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) kontaktlos empfangenen Daten zu erhalten, oder die Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die von der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) kontaktlos zu übertragenden Daten in das erste Protokoll einzubringen, wobei das vorbestimmte Übertragungsprotokoll das Mifare-Protokoll (US Trademark) ist.

4. Vorrichtung (100) zum kontaktlosen Übertragen von Daten gemäß einem vorbestimmten Übertragungsprotokoll, das für eine Übertragung der Daten Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, mit folgenden Merkmalen:
 einer Nahfeldkommunikationseinrichtung (110);
 einer Schnittstelle (120), die mit der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) verbunden ist, wobei die Schnittstelle (120) wirksam ist, um unter Verwendung eines ersten Protokolls Daten an die Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) für die kontaktlose Übertragung bereitzustellen, oder unter Verwendung des ersten Protokolls von der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) kontaktlos empfangene Daten zu erhalten, wobei das erste Protokoll eine Übertragung von Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, wobei die Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und die Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls umfassen; und einer Einrichtung (130), die mit der Schnittstelle (120) verbunden ist, und wirksam ist, um aus den Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die von der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) kontaktlos empfangenen Daten zu erhalten, oder die Steuerinformationen und Nutzinformationen des

vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die von der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) kontaktlos zu übertragenden Daten in das erste Protokoll einzubringen, wobei die Vorrichtung (100) ferner eine UICC (UICC = Universal Integrated Circuit Card), die Daten gemäß dem ersten Protokoll empfängt, und einen Chip, der Daten gemäß dem vorbestimmten Übertragungsprotokoll empfängt, umfasst, wobei die UICC und der Chip über die Schnittstelle (120) mit der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) verbunden sind, und wobei der Chip die Einrichtung (130) umfasst.

5. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 3 oder 4, bei der das erste Protokoll Informationen enthält, die die Nutzinformationen als Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls identifizieren.

6. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 5, bei der die Informationen in einem Teil des Headers eines Rahmens des ersten Protokolls, in einem Teil der Nutzinformationen oder in einem vorhergehenden Rahmen als alleinige Nutzinformationen enthalten sind.

7. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der das erste Protokoll das SWP (SWP = Single Wire Protocol) ist.

8. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der das vorbestimmte Protokoll Mifare-Classic, Mifare-Light oder Mifare-Ultralight umfasst.

9. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der die Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) ein NFC-Modem (NEC = Near Field Communication) umfasst.

10. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, die ferner eine UICC umfasst, die die Schnittstelle (120) und die Einrichtung (130) aufweist.

11. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 4 und 10, bei der die UICC bei Empfang von Daten gemäß dem vorbestimmten Übertragungsprotokoll an der Nahfeldkommunikationseinrichtung (110) nicht reagiert.

12. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 4 und 11, bei der die UICC eine als Speicher fungierende SIM-Card ist.

13. Datenübertragungsschaltung (300), mit einem Sende-/Empfangsmodul (310), mit einer Schnittstelle (312) für ein erstes Protokoll und einer Luftschnittstelle (314); und einem Speichermodul (320), das mit der Schnittstelle

(312) für das erste Protokoll gekoppelt ist, und das aus den Nutzinformationen des ersten Protokolls Steuerinformationen und Nutzinformationen eines vorbestimmten Übertragungsprotokolls für über die Luftschnittstelle (314) empfangene Daten erhält, oder die Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die über die Luftschnittstelle (314) zu sendenden Daten in das erste Protokoll einbringt, wobei der das vorbestimmte Übertragungsprotokoll das Mifare-Protokoll ist.

14. Datenübertragungsschaltung (300) gemäß Anspruch 13, bei der die Luftschnittstelle (314) gemäß ISO 14443-3 oder ISO 14443-4 arbeitet.

15. Datenübertragungsschaltung (300) gemäß Anspruch 13 oder 14, bei der das erste Protokoll das SWP ist.

16. Datenübertragungsschaltung (300) gemäß einem der Ansprüche 13 bis 15, bei der das Sende-/Empfangsmodul (310) ein NFC-Modem (330) umfasst.

17. Datenübertragungsschaltung (300) gemäß einem der Ansprüche 13 bis 16, bei der das Speichermodul (320) eine UICC (340) oder eine SIM-Card (SIM = Subscriber Identity Module) umfasst.

18. Mifare-Emulator (300) mit einem NEC-Modem (330), einer Schnittstelle (312), die mit dem NEC-Modem verbunden ist, wobei die Schnittstelle (312) wirksam ist, um unter Verwendung des SWP Daten an das NEC-Modem (330) für die kontaktlose Übertragung bereitzustellen, oder unter Verwendung des SWP von dem NFC-Modem (330) empfangene Daten zu erhalten; einer UICC (340), die mit der Schnittstelle (312) zur Kommunikation über das SWP gekoppelt ist und die eine Mifare-FSM (350) (FSM = Frame State Maschine) aufweist, die wirksam ist, um aus den Nutzinformationen des SWP die Mifare-Steuerinformationen und Mifare-Nutzinformationen für die von dem NEC-Modem (330) empfangenen Daten zu erhalten, oder die Mifare-Steuerinformationen und Mifare-Nutzinformationen für die von dem NFC-Modem (330) zu übertragenden Daten als Nutzinformationen in das SWP einzubringen.

19. Mifare-Emulator (300) gemäß Anspruch 18, bei dem das NEC-Modem (330) ausgebildet ist, um gemäß ISO 14443-3 oder ISO 14443-4 zu kommunizieren.

20. Verfahren zum kontaktlosen Übertragen von

Daten gemäß einem vorbestimmten-Übertragungsprotokoll, das für eine Übertragung der Daten Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, mit folgenden Schritten:

Einbringen der Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die kontaktlos zu übertragenden Daten in ein erstes Protokoll, wobei die Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und die Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls umfassen und unter Verwendung eines ersten Protokolls, Bereitstellen der Daten für die kontaktlose Übertragung, wobei das vorbestimmte Übertragungsprotokoll das Mifare Protokoll ist.

21. Verfahren zum kontaktlosen Übertragen von Daten gemäß einem vorbestimmten Übertragungsprotokoll, das für eine Übertragung der Daten Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, mit folgenden Schritten:

unter Verwendung eines ersten Protokolls, Erhalten von kontaktlos empfangenen Daten, wobei das erste Protokoll eine Übertragung von Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, wobei die Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und die Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls umfassen; und aus den Nutzinformationen des ersten Protokolls, Erhalten der Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die kontaktlos empfangenen Daten, wobei das vorbestimmte Übertragungsprotokoll das Mifare Protokoll ist.

22. Verfahren zum kontaktlosen Übertragen von Daten gemäß einem vorbestimmten Übertragungsprotokoll, das für eine Übertragung der Daten Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, mit folgenden Schritten:

unter Verwendung eines ersten Protokolls, Erhalten von kontaktlos empfangenen Daten, wobei das erste Protokoll eine Übertragung von Steuerinformationen und Nutzinformationen vorsieht, wobei die Nutzinformationen des ersten Protokolls die Steuerinformationen und die Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls umfassen; und aus den Nutzinformationen des ersten Protokolls, Erhalten der Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls für die kontaktlos empfangenen Daten, wobei das erste Protokoll Informationen enthält, die die Nutzinformationen als Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls identifizieren und die Informationen in einem Teil eines Headers eines Rahmens des ersten Protokolls, in einem Teil der Nutzinformationen oder in einem vorhergehenden Rahmen als alleinige Nutzinformationen enthalten sind, wobei das erste Protokoll das SWP (Single Wire Protocol) ist.

23. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 20 bis 22, bei dem die Daten gemäß ISO 14443-3 oder ISO 14443-4 kontaktlos übertragen werden.

24. Verfahren gemäß Anspruch 20 oder 21, bei dem das erste Protokoll Informationen enthält, die die Nutzinformationen als Steuerinformationen und Nutzinformationen des vorbestimmten Übertragungsprotokolls identifizieren.

25. Verfahren gemäß Anspruch 24, bei dem die Informationen in einem Teil des Headers eines Rahmens des ersten Protokolls, in einem Teil der Nutzinformationen oder in einem vorhergehenden Rahmen als alleinige Nutzinformationen enthalten sind.

26. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 20 bis 2, bei dem das vorbestimmte Protokoll Mifare-Classic, Mifare-Light oder Mifare-Ultralight umfasst.

27. Computerprogramm mit einem Programmcode zur Durchführung eines der Verfahren gemäß einem der Ansprüche 20 bis 26, wenn der Programmcode auf einem Computer ausgeführt wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

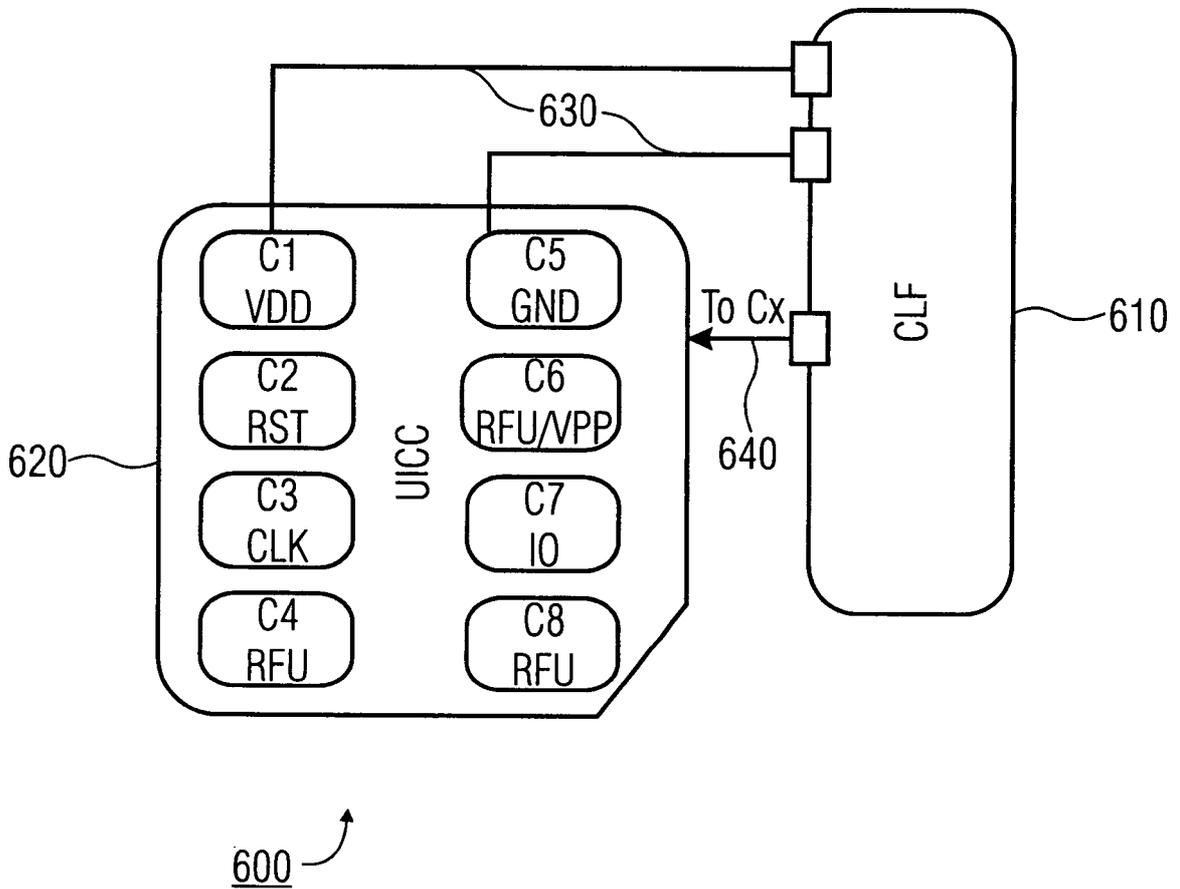


FIG 1

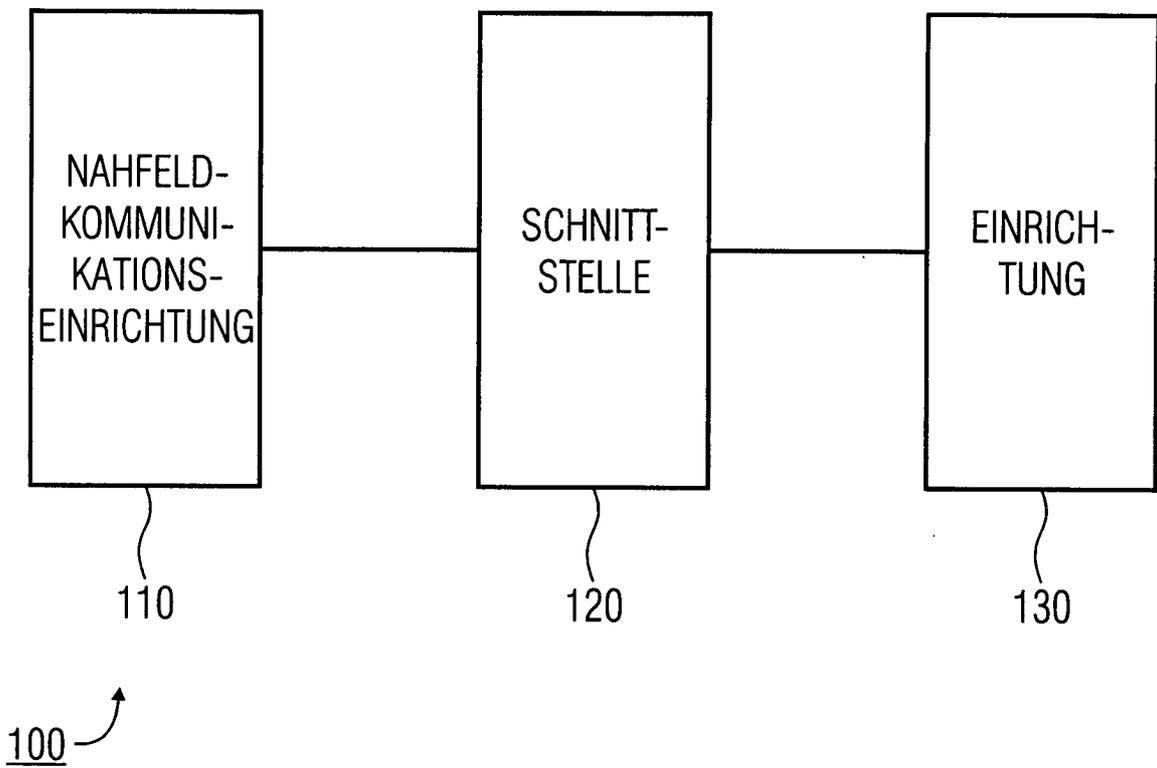


FIG 2

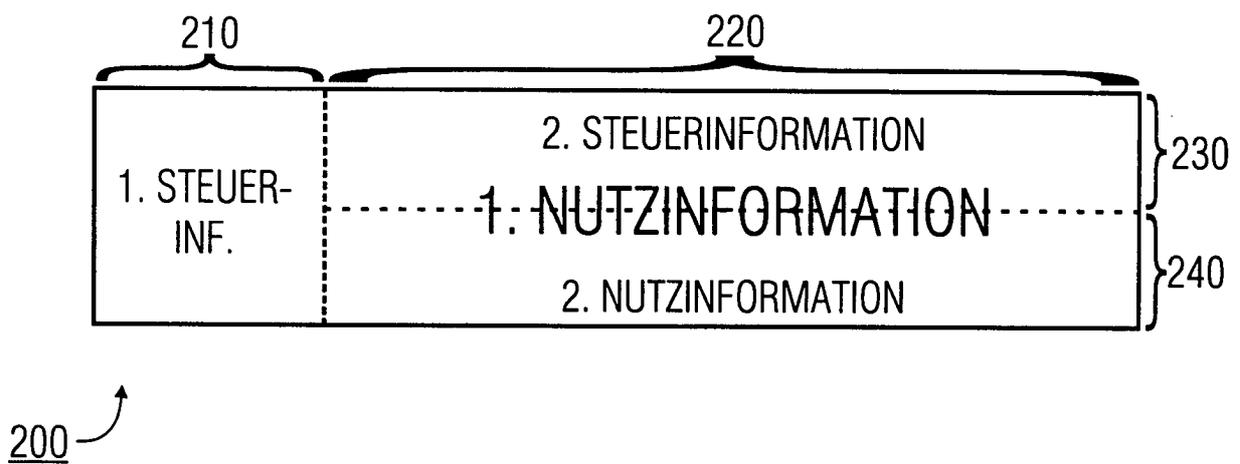


FIG 3

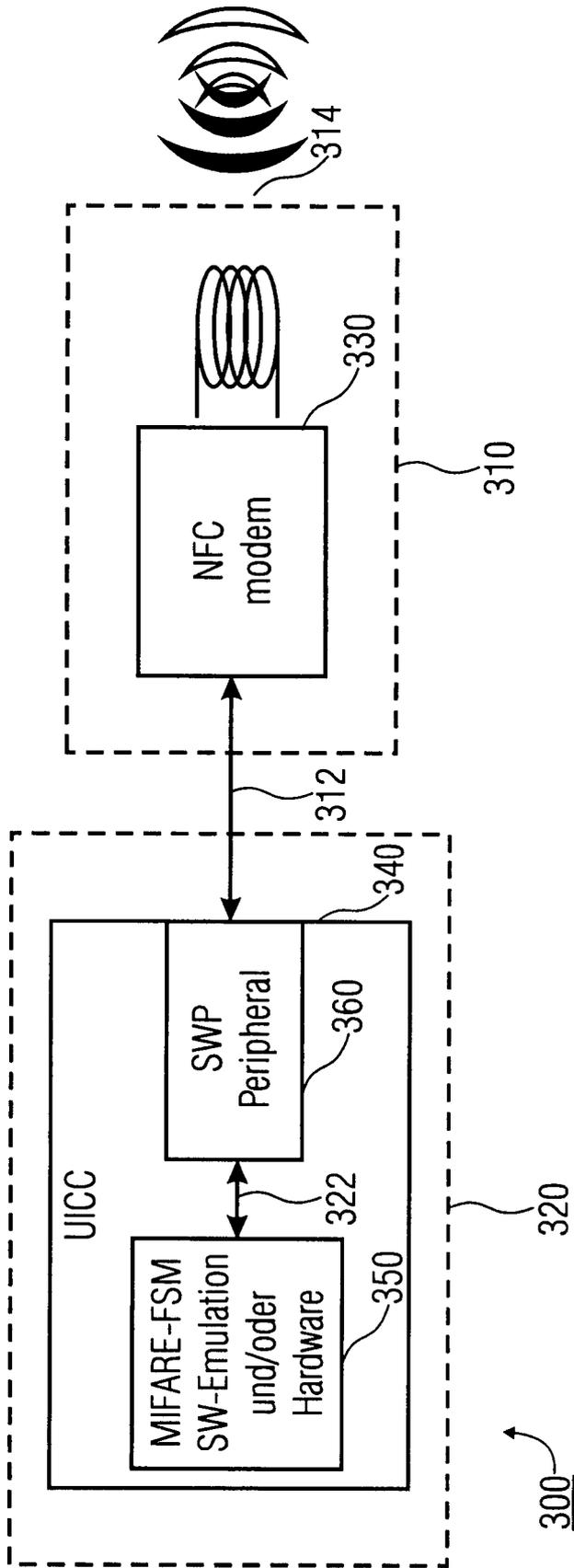


FIG 4

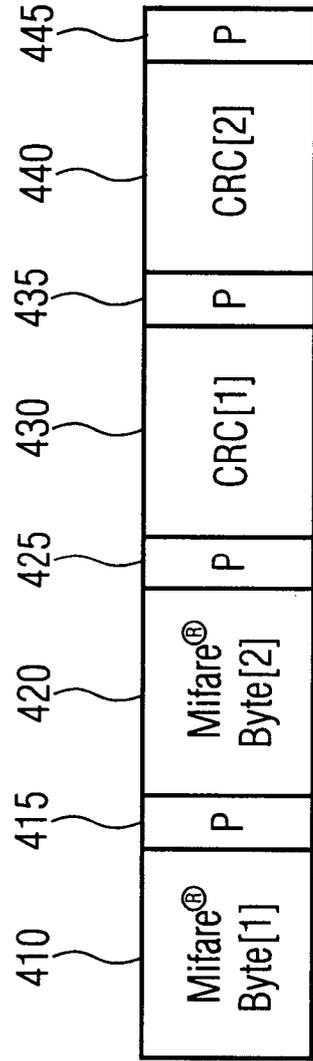


FIG 5

400

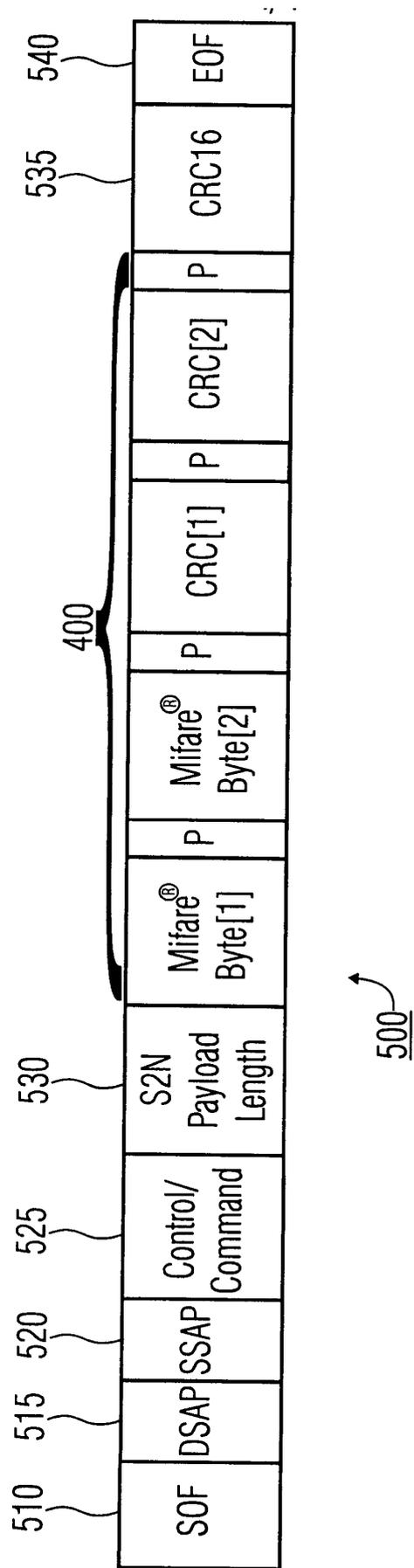


FIG 6