



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 031 554.3**

(22) Anmeldetag: **02.07.2009**

(43) Offenlegungstag: **14.10.2010**

(51) Int Cl.⁸: **G08C 17/00** (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

G08C 17/04 (2006.01)

G08C 17/06 (2006.01)

(71) Anmelder:
Infineon Technologies AG, 85579 Neubiberg, DE

(72) Erfinder:
Horvat, Helmut, Graz, AT; Kargl, Walter, Graz, AT

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

WO 2008/0 91 065 A1

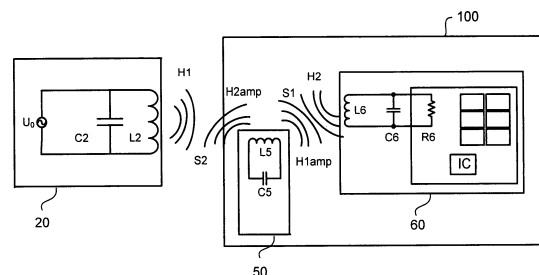
DE 10 2006 060425 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung für die kontaktlose Übertragung von Daten**

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung 100 für die kontaktlose Übertragung von Daten mit einer Aufnahme für eine steckbare Karte 60 zur kontaktlosen Daten- und/oder Energieübertragung und einer passiven Antennenanordnung 50, wobei die passive Antennenanordnung 50 eine interne kontaktlose Schnittstelle S1 zum Kommunizieren mit der steckbaren Karte 60 und eine externe kontaktlose Schnittstelle S2 zum Kommunizieren mit einem externen Gerät 20 aufweist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die kontaktlose Übertragung von Daten.

[0002] Mobilgeräte wie beispielsweise Mobiltelefone, Computer, Spielkonsolen, PDAs oder Funkgeräte werden heutzutage mit erweiterten kontaktlosen Kommunikationsmöglichkeiten ausgestattet. Eine mögliche kontaktlose Kommunikationsmöglichkeit ist die so genannte Near Field Communication (NFC) zum kontaktlosen Austausch von Daten. Mittels NFC können beispielsweise Funktionen wie bargeldlose Zahlungen, Ticketing, Online-Unterhaltung und Zugangskontrolle genauso realisiert werden wie die einfache Übertragung von Bildern, Kontaktdaten, MP3-Dateien oder digitalen Berechtigungen zwischen zwei Geräten. Bei den Geräten kann es sich beispielsweise um ein Mobilgerät und ein fest installiertes Kontaktlosleserterminal, kurz Readerterminal genannt, oder um zwei Mobilgeräte handeln, die kontaktlos miteinander kommunizieren. Mit Hilfe der NFC-Technologie können Nutzer, beispielsweise mittels Mobiltelefon, Bezahlvorgänge kontaktlos tätigen. Dazu wird das Mobiltelefon in den Lesebereich eines Readerterminals gehalten, so dass der Betrag von einem Guthaben oder Konto abgebucht werden kann. Die Bezahlungsfunktion wird hierbei in die SIM-Karte des Mobiltelefons integriert. Die SIM-Karte verfügt dabei über die für solche Transaktionen notwendige Sicherheitsarchitektur.

[0003] Die NFC-Technologie basiert auf bekannten kontaktlosen Verbindungstechnologien wie beispielsweise auf dem aus dem Bereich der Chipkarten bekannten Kontaktlosstandard ISO 14443, ISO 18092, ISO 15693, usw..

[0004] NFC-Funktionen in Mobilgeräten werden oftmals in einer steckbaren IC-Karte, insbesondere einer Subscriber-Identity-Module(SIM)-Karte mit Kontaktlos-Funktionalität, integriert. Anwendung findet hierbei hauptsächlich die sogenannte Dual-Interface-SIM-Karte, welche für kontaktbehafteten sowie kontaktlosen Betrieb ausgelegt ist. Für den kontaktbehafteten Betrieb weist sie in der Regel acht Pins auf, um die ISO 7816-Schnittstelle zu unterstützen. Eine rein kontaktlos arbeitende SIM-Karte wäre auch denkbar. Der Vorteil von kontaktlosen Karten ist unter anderem, dass Kontaktierungsprobleme, bedingt durch Verschmutzung oder Abnutzung der Kontakte, vermieden werden.

[0005] Es ist bekannt, die Funktionalität einer kontaktlos arbeitenden SIM-Karte über eine induktive Kopplung zu realisieren. Wird die Antennenstruktur für die induktive Kopplung direkt auf dem SIM-Kartenmodul aufgebracht, so können wegen der vorhandenen geringen Abmessungen nur relativ kurze Antennenlängen, im Vergleich zu den bekannten Smart-

karten mit dem Formfaktor ID1, aufgebracht werden. Diese kurzen Antennenlängen können eine kontaktlose Kommunikation mit einem externen Gerät erschweren.

[0006] Aus der DE 10 2007 045 611 A1 ist ein System mit einer SIM-Karte mit Kontaktlos-Funktionalität bekannt, welches eine aktive Kommunikationsschaltung zum Kommunizieren mit einem externen Gerät aufweist, wobei die aktive Kommunikationsschaltung eine erste drahtlose Schnittstelle zum Kommunizieren mit der SIM-Karte und eine zweite drahtlose Schnittstelle zum Kommunizieren mit dem externen Gerät aufweist.

[0007] Bei dieser Kommunikationsschaltung handelt es sich um eine aktive Schaltung. Die aktive Kommunikationsschaltung weist mehrere Bauteile auf, unter anderem eine aufwendig gestaltete NFC-Einheit. Mit der NFC-Einheit können empfangene Daten ausgewertet und bearbeitet werden, bevor sie verstärkt an die kontaktlose SIM-Karte oder, bei einer Kommunikation in Gegenrichtung, an das externe Gerät weitergeleitet werden. Auch ermöglicht die NFC-Einheit die Verwendung von unterschiedlichen Frequenzbändern für die Kommunikation über die erste und die zweite drahtlose Schnittstelle. Die NFC-Einheit ist eine aktive Einheit, welche eine Stromversorgung benötigt.

[0008] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine Vorrichtung für die kontaktlose Übertragung von Daten zu schaffen, welche mit einfachen, kostengünstigen Mitteln die kontaktlose Kommunikation einer steckbaren Karte mit einem externen Gerät zuverlässig verbessert.

[0009] Die Erfindung löst die Aufgabe mittels einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 beziehungsweise mittels eines Systems mit den Merkmalen des Anspruchs 15. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Durch die Zwischenschaltung einer passiven Antennenanordnung als Verstärkereinheit kann die Kommunikation zwischen der steckbaren Karte und dem externen Gerät mit einfachen Mitteln verbessert werden. Eine sichere Kommunikation kann sonst bei geringen Abmessungen der steckbaren Karte und der daraus resultierenden geringen Größe und damit Leistung ihres Koppelements erschwert oder unmöglich sein. Die steckbare Karte ist über eine interne kontaktlose Schnittstelle mit der passiven Antennenanordnung verbunden. In einem Ausführungsbeispiel kann zum Zwecke einer guten Kopplung die steckbare Karte in unmittelbarer Nähe zu der passiven Antennenanordnung angeordnet sein. Die passive Antennenanordnung verstärkt die von der steckbaren Karte ausgehenden Signale und leitet sie, über

eine externe kontaktlose Schnittstelle, an das externe Gerät weiter. Bei den ausgehenden Signalen kann es sich beispielsweise um Daten, ein Taktsignal oder um Energiefelder handeln. Nach dem gleichen Prinzip erfolgt die Verstärkung und Weitergabe von Signalen, welche von dem externen Gerät, über die passive Antennenanordnung, an die steckbare Karte ausgegeben werden.

[0011] Bei der kontaktlosen Kopplung zwischen der steckbaren Karte und der passiven Antennenanordnung beziehungsweise zwischen der passiven Antennenanordnung und dem externen Gerät kann es sich beispielsweise um eine induktive und/oder kapazitive Kopplung handeln. Beispielsweise kann die Kommunikation über die interne kontaktlose Schnittstelle kapazitiv mit kapazitiven Koppelementen erfolgen und über die externe kontaktlose Schnittstelle induktiv über induktive Koppelemente, beispielsweise eine Spule. Über eine solche kontaktlose Kopplung können Signale wie Energiefelder, Taktsignale oder Daten übertragen werden.

[0012] Je nach Art der Anwendung, Sicherheitsanforderungen, Energiebedarf der Bauteile, gewünschter Reichweite usw. können die Koppelemente unterschiedlich ausgestaltet sein. Beispielsweise ist es bei der Zugangskontrolle, dem elektronischen Skipass oder Nahverkehrs-/Flugticket in der Regel nicht erforderlich, das Mobilgerät direkt an das externe Gerät, beispielsweise einen Kontaktleser, heranzuführen. Werden bei diesem Vorgang Daten nur ausgelesen, so ist ein geringerer Energiebedarf notwendig, als beispielsweise bei einem kombinierten Leseschreibvorgang. Bei einfachen Zugangskontrollen können somit Reichweiten von bis zu ca. einem Meter realisiert werden. Es gibt aber auch Anwendungen, bei denen die Kommunikation über eine größere Entfernung als kritisch einzustufen ist und deshalb verhindert werden muss. Ein typisches Beispiel hierfür ist die elektronische Geldbörse. Hierfür muss das Mobilgerät direkt an das externe Gerät herangeführt werden. Wäre der Bezahlvorgang kontaktlos über eine größere Entfernung möglich, könnte ein möglicher Betrüger unbemerkt vom Karteninhaber Geld aus der Karte abbuchen.

[0013] Die induktive Kopplung ist zurzeit das am weitesten verbreitete Verfahren, mit dem sowohl Daten als auch Energie übertragen werden können. Die unterschiedlichen Anwendungen, Reichweiten sowie deren unterschiedlicher Energiebedarf bestimmen dabei die Form und Größe der Antenne sowie die Anzahl der Windungen bei der Verwendung von Antennenspulen. Neben Antennenspulen können auch beispielsweise Dipolantennen bei der induktiven Kopplung zur Anwendung kommen. Das induktive Koppellement muss entsprechend dem gewünschten Anwendungszweck ausgestaltet sein.

[0014] In einer einfachen, kostengünstigen Ausführungsform mit induktiver Kopplung besteht die passive Antennenanordnung lediglich aus einer Antennenspule und einem Kondensator. Durch diese Anordnung wird ein Schwingkreis erzeugt, der das gesendete Signal verstärkt. Die Anzahl der Windungen der Antennenspule sowie deren Anordnung richten sich unter anderem nach der Höhe der zu übertragenden Frequenz. In einem weiteren Ausführungsbeispiel mit induktiver Kopplung kann die passive Antennenanordnung mehrere Antennenspulen aufweisen. Beispielsweise kann eine erste Antennenspule in der Nähe der Aufnahme für die steckbare Karte angeordnet sein und eine zweite, im Vergleich zur ersten Antennenspule größere, Antennenspule in einem Gehäuse der Vorrichtung. Neben der Größe können sich die Antennenspulen auch in der Anzahl der Windungen unterscheiden.

[0015] Bei kapazitiver Kopplung umfasst die passive Antennenanordnung ein kapazitives Koppelement. Das kapazitive Koppelement kann beispielsweise aus zwei Kondensatorplatten bestehen. Kapazitive Kopplungen haben in der Regel eine geringere Reichweite als induktive Kopplungen.

[0016] In weiteren Ausführungsbeispielen können in der passiven Antennenanordnung neben induktiven und/oder kapazitiven Koppelementen auch weitere passive Bauelemente wie Spulen, Kondensatoren oder Widerstände integriert werden, um die Verstärkungsleistung zu verbessern. Die passive Antennenanordnung benötigt keine externe Energieversorgung und ist daher einfach in ein Mobilgerät zu integrieren. Durch den einfachen Aufbau der passiven Antennenanordnung, ist diese kostengünstig herstellbar. Die passive Antennenanordnung kann für eine Verbesserung der Kommunikation zwischen der steckbaren kontaktlos arbeitenden Karte und dem externen Gerät sorgen.

[0017] Bei der Vorrichtung für die kontaktlose Übertragung von Daten kann es sich um ein Mobilgerät, wie beispielsweise ein Mobiltelefon, ein PDA, einen Taschencomputer, eine Spielkonsole oder ähnliches, handeln.

[0018] Bei der Aufnahme für die steckbare Karte kann es sich, je nach Kartentyp, um eine mit oder ohne Kontaktelemente versehene Aufnahme handeln. Die Kontaktelemente, wie beispielsweise Kontaktstifte oder Kontaktzungen, können auch in der Aufnahme für die steckbare Karte angeordnet sein. Die Aufnahme für die steckbare Karte kann Mittel zum form- oder kraftschlüssigen beziehungsweise zum form- und kraftschlüssigen Aufnehmen der steckbaren Karte aufweisen. Die Aufnahme darf allerdings die Kontaktlos-Funktionalität der Karte nicht stören. Generell sind Einflüsse metallischer Flächen, die sich nachteilig auf die Kopplung auswirken kön-

nen, zu berücksichtigen. Um den Integrationsaufwand gering zu halten, können oftmals bestehende Aufnahmen für die steckbare Karte beibehalten werden. Bei der Verwendung bzw. Modifikation einer bestehenden Aufnahme in einem Mobilgerät kann dieses einfach, durch die Verwendung einer entsprechenden steckbaren Karte mit Kontaktlosfunktionalität und zusätzlichem Einbringen einer passiven Antennenanordnung, mit einer NFC-Funktionalität aufgewertet werden.

[0019] Wird eine steckbare Karte in die Aufnahme für die steckbare Karte der Vorrichtung geschoben, so bilden Karte und Vorrichtung zusammen ein System für die kontaktlose Übertragung von Daten. Es können rein kontaktlos arbeitende oder kombinierte, kontaktbehafte und kontaktlos arbeitende, Karten, so genannte Dual-Interface-Karten, in die Aufnahme gesteckt werden. Bei der Karte, welche in die Aufnahme gesteckt werden kann, kann es sich beispielsweise um eine SIM-Karte handeln. Die SIM-Karte kann einen Speicher mit wahlfreiem Zugriff (Random Access Memory – RAM), einen Nur-Lesespeicher (Read Only Memory – ROM), einen Mikroprozessor und einen nichtflüchtigen Speicher (zum Beispiel einen Flash-Speicher) aufweisen. Auch bei der SIM-Karte kann es sich um eine rein kontaktlos arbeitende SIM-Karte oder um eine kontaktlos und kontaktbehafte arbeitende Dual-Interface-SIM-Karte handeln. Bei einer Dual-Interface-SIM-Karte wird die Kontaktlosfähigkeit zum Beispiel dadurch erreicht, dass eine Antenne zusätzlich zu den Kontaktflächen auf das kontaktbehafte SIM-Modul aufgebracht wird. Der Dual-Interface SIM-IC wird dann mit der Antenne und dem Kontaktfeld verbunden. Dabei wird zu einem Standard-SIM-IC ein Datenweichen-IC appliziert, der mit der kontaktlosen Antenne verbunden ist und eine Kopplerfunktion zwischen SIM-IC und beispielsweise einem Mobiltelefon-IC, zum Beispiel einem Basisband-IC, ausführt. In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann es sich bei der steckbaren Karte **60** um eine Speicherkarte, beispielsweise um eine SD-Karte, Micro-SD-Karte usw., mit Kontaktlosfunktionalität handeln.

[0020] In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel wird die passive Antennenanordnung, zumindest teilweise, auf einer Folie angeordnet. Bei der Folie kann es sich um eine selbstklebende Folie handeln. Die Folie kann auch nachträglich in ein Mobilgerät eingebracht werden kann.

[0021] In einem weiteren Ausführungsbeispiel wird die passive Antennenanordnung, zumindest teilweise, auf einer Leiterplatte angeordnet. Bei der Leiterplatte kann es sich auch um eine flexible Leiterplatte handeln. Die passive Antennenanordnung kann auch, zumindest teilweise, in ein vorhandenes Leiterplattendesign eines Mobilgerätes integriert werden.

[0022] Die passive Antennenanordnung kann auch, ohne die Verwendung einer Folie oder Leiterplatte, zumindest teilweise, mit einem Gehäuse der Vorrichtung verbunden sein. Sie kann auch, in einer weiteren Ausführungsform, in dem Gehäuse integriert sein. Beispielsweise kann zumindest ein Teil der passiven Antennenanordnung direkt in das Gehäuse eines Mobilgerätes, wie beispielsweise eines Mobiltelefons, eingegossen oder eingebettet sein.

[0023] Da das kontaktlose Koppellement auf der steckbaren Karte relativ klein sein kann und damit eine geringe Reichweite haben kann, befindet sich die interne kontaktlose Schnittstelle und damit zumindest ein Teil der passiven Antennenanordnung in einem Ausführungsbeispiel in der Nähe der Aufnahme für die steckbare Karte. In einer weiteren Ausführungsform kann zumindest ein Teil der passiven Antennenanordnung direkt auf der Aufnahme der steckbaren Karte angeordnet sein.

[0024] Die interne und/oder die externe kontaktlose Schnittstelle können eine NFC-Schnittstelle sein. Für die Signalübertragung kann beispielsweise Bluetooth oder ein aus dem Bereich der Chipkarten bekannter Kontaktlos-Übertragungsstandard wie ISO 14443, ISO 18092, ISO 15693 usw. verwendet werden.

[0025] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

[0026] [Fig. 1](#) ein Beispiel für die kontaktlose Übertragung von Daten zwischen einem externen Gerät **20** und einer kontaktlos arbeitenden Karte **60** nach dem Stand der Technik,

[0027] [Fig. 2](#) ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung **100** für die kontaktlose Übertragung von Energiefeldern und Signal-Daten zwischen einem externen Gerät **20** und einer steckbaren Karte **60** in einer schematischen Darstellung,

[0028] [Fig. 3](#) ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung **100** für die kontaktlose Übertragung von Energiefeldern und Signal-Daten zwischen einem externen Gerät **20** und einer steckbaren Karte **60** in einer schematischen Darstellung,

[0029] [Fig. 4](#) ein Ausführungsbeispiel für eine kapazitive Kopplung der passiven Antennenanordnung **50** mit einer steckbaren Karte **60** und

[0030] [Fig. 5](#) ein Ausführungsbeispiel für eine induktive Kopplung der passiven Antennenanordnung **50** mit einer steckbaren Karte **60**.

[0031] [Fig. 1](#) zeigt ein Beispiel für die kontaktlose

Übertragung von Daten zwischen einem externen Gerät **20**, beispielsweise einem Readerterminal, und einer kontaktlos arbeitenden Chipkarte **60'** nach dem Stand der Technik. Bei der Art der Kopplung handelt es sich bei diesem Beispiel um eine induktive Kopplung. Über die induktive Kopplung werden zum einen Energie und zum anderen Signal-Daten übertragen.

[0032] Die Energieübertragung geschieht dabei nach dem Prinzip eines lose gekoppelten Transformators. Von der Spule L2 des externen Geräts **20** wird hierfür ein starkes elektromagnetisches Hochfrequenzfeld bereitgestellt. Die am häufigsten verwendeten Frequenzen sind dabei 125 kHz und 13,56 MHz. Verringert man nun den Abstand zwischen dem externen Gerät **20** und der Karte **60'**, so durchdringt ein Teil des Magnetfeldes die Spule L6 der Karte **60'**. Nach einer Gleichrichtung steht so die für die Energieversorgung der Karte **60'** notwendige Spannung zur Verfügung. Um den Wirkungsgrad dieser induktiven Energieübertragung zu vergrößern, wird in der Schaltung des externen Geräts **20** ein Kondensator C2 parallel zu der Spule L2 geschaltet. Spuleninduktivität und Kapazität bilden zusammen einen Parallelschwingkreis, dessen Resonanzfrequenz der Übertragungsfrequenz zur Karte **60** entspricht. Das externe Gerät **20** wird mittels einer Spannungsquelle U_0 mit Energie versorgt. Die Spule L6 der Karte **60'** bildet zusammen mit einem ebenfalls parallel geschalteten Kondensator C6 einen zweiten Schwingkreis mit derselben Resonanzfrequenz wie der des externen Geräts **20**. Die in der Karte **60'** induzierte Spannung ist proportional zur Übertragungsfrequenz, der Windungszahl der Spule L6 sowie der von der Spule umschlossenen Fläche.

[0033] Für den Austausch von Daten zwischen der Karte **60** und dem Readerterminal **20** können bekannte digitale Modulationsverfahren wie beispielsweise Amplitude Shift Keying ASK, Frequency Shift Keying FSK usw. verwendet werden. Die Datenübertragung von der Karte **60'** zu dem externen Gerät **20** erfolgt beispielsweise durch das Ändern der Last an der Spule L6 durch Hinzuschalten eines Lastwiderstandes R6.

[0034] Besitzt die Karte **60'** den Formfaktor ID1, sprich die Größe einer Standard-Kreditkarte, so reicht in der Regel die von der Leiterschleife eingeschlossene Fläche aus, eine zuverlässige Kommunikation mit einem externen Gerät **20**, beispielsweise mit der nach dem ISO-Standard 14443 vorgeschriebenen Feldstärke, sicherzustellen.

[0035] Die [Fig. 2](#) zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung **100** für die kontaktlose Übertragung von Energiefeldern und Signal-Daten zwischen einem externen Gerät **20** und einer steckbaren Karte **60** in einer schematischen Darstellung. Die erfindungsgemäße Vorrichtung **100**

umfasst eine passive Antennenanordnung **50**, welche zwischen dem externen Gerät **20** und der steckbaren Karte **60** angeordnet ist. Die passive Antennenanordnung **50** verstärkt in dieser Anordnung die von dem externen Gerät **20** bzw. von der steckbaren Karte **60** abgegebenen Energiefelder und/oder Signal-Daten. Über eine interne kontaktlose Schnittstelle S1 kommuniziert dabei die passive Antennenanordnung **50** mit der steckbaren Karte **60** und über eine externe kontaktlose Schnittstelle S2 mit dem externen Gerät **20**. Die kontaktlose Daten- und Energieübertragung erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel mittels der bekannten induktiven Kopplung.

[0036] Die Verwendung der passiven Antennenanordnung **50** als Verstärkungsschaltung ist vorteilhaft bei geringen Abmaßen der steckbaren Karte **60**. Beispielsweise bei der Ausbildung der steckbaren Karte **60** als SIM-Karte ist nur eine begrenzte Größe der Spule L6 und damit nur eine relativ geringe Feldstärke realisierbar. Die passive Antennenanordnung **50** besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus einer Spule L5 und einem parallel geschalteten Kondensator C5, welche zusammen einen Schwingkreis bilden. Die Abmaße der passiven Antennenanordnung **50** und damit der Spule L5 sind wesentlich größer als die der steckbaren Karte **60** und der zugehörigen Spule L6. Beispielsweise kann, bei einer Verwendung der passiven Antennenanordnung **50** in einem Mobiltelefon, die Spule L5 der passiven Antennenanordnung **50** die gesamte Grundfläche des Mobiltelefons einnehmen. Es ist auch vorstellbar, dass die passive Antennenanordnung **50** in mehreren Lagen angeordnet ist.

[0037] Die Energieübertragung und die Kommunikation von dem externen Gerät **20** zu der steckbaren Karte **60** erfolgt mittels eines von dem externen Gerät **20** erzeugten/modulierten ersten H-Feldes H1. Der IC der steckbaren Karte **60** bezieht seine Energie aus diesem ersten H-Feld H1 und erzeugt im Kartenantennenkreis ein zweites H-Feld H2. Dieses zweite H-Feld H2 wird zur Übertragung der Signal-Daten, von der steckbaren Karte **60** zu dem externen Gerät **20**, moduliert.

[0038] Ziel der Erfindung ist es, sowohl das erste H-Feld H1 wie auch das zweite H-Feld H2 zu verstärken. Hierfür wird die passive Antennenanordnung **50**, die sich in einem fixen Abstand zu der steckbaren Karte **60** befindet, verwendet. Die passive Antennenanordnung **50** kann beispielsweise im Gehäuse eines Mobiltelefons, im Karten-Steckplatz oder auf der Platine des Mobiltelefons integriert angeordnet sein.

[0039] Die Aufgabe der passiven Antennenanordnung **50** ist es, das erste H-Feld H1 aufzunehmen und verstärkt an die steckbare Karte **60** weiterzugeben. Das verstärkte erste H-Feld H1 wird von der steckbaren Karte **60** zur Energiegewinnung und zum

Signal-Datenempfang genutzt. Nach dem gleichen Prinzip wird das von der steckbaren Karte **60** erzeugte zweite H-Feld H2 von der Spule L5 der passiven Antennenanordnung **50** verstärkt. Das verstärkte zweite H-Feld H2amp wird von dem externen Gerät **20** aufgenommen und verarbeitet.

[0040] Die Verstärkung des ersten H-Feldes H1 und des zweiten H-Feldes H2 durch die passive Antennenanordnung **50** wird über verschiedene Mechanismen erreicht. Die Größe der Verstärkung hängt ab von der Koppelfläche, der Windungsanzahl, dem Resonanzkreis und/oder der geometrischen Positionierung der passiven Antennenanordnung **50** zu der steckbaren Karte **60**.

[0041] [Fig. 3](#) zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung **100** für die kontaktlose Übertragung von Energiefeldern und Signal-Daten zwischen einem externen Gerät **20** und einer steckbaren Karte **60** in einer schematischen Darstellung. Zusätzlich zu dem in der [Fig. 2](#) beschriebenen Ausführungsbeispiel weist dieses Ausführungsbeispiel eine externe Energieversorgung **40** der steckbaren Karte **60** auf. Die steckbare Karte **60** kann dabei für den kontaktlosen und kontaktbehafteten Betrieb ausgelegt sein. Beispielsweise kann es sich um eine so genannte Dual-Interface-SIM-Karte handeln. Die externe Energieversorgung **40** würde hierbei über die Kontakte der ISO 7816-Schnittstelle erfolgen.

[0042] Besonders bei Geräten mit einem großen Anteil von Schirmflächen ist eine externe Energieversorgung **40** der steckbaren Karte **60** vorteilhaft. Bei Verwendung einer externen Energieversorgung **40** können das erste H-Feld H1 sowie das verstärkte erste H-Feld H1amp stärker bedämpft werden, da die Energiegewinnung aus ihnen entfällt. Des Weiteren besteht die Möglichkeit das zweite H-Feld H2, über die externe Energieversorgung **40**, galvanisch mit Energie zu versorgen und damit die Übertragung der Signal-Daten zu verbessern.

[0043] Eine weitere Möglichkeit zur Verstärkung des H2-Feldes kann alternativ durch die Bildung eines Serienresonanzkreises erreicht werden. Der Vorteil hierbei ist, dass keine externe Energieversorgung **40** anliegt und dadurch keine Begrenzung der Spulenspannung erforderlich ist.

[0044] Die [Fig. 4](#) zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine kapazitive Kopplung der passiven Antennenanordnung **50** mit einer steckbaren Karte **60**. Bei der kapazitiven Kopplung sind eine oder mehrere leitende Flächen **61** in dem Körper der steckbaren Karte **60** angeordnet. Als leitende Fläche **61** kann beispielsweise auch eine entsprechend modifizierte Kontaktfläche dienen. Die leitende Fläche **61** wirkt als Kondensatorplatte und kann eine nutzbare Koppelkapa-

zität von einigen 10 pF haben. Bei diesem Ausführungsbeispiel befindet sich die steckbare Karte **60** zwischen einem ersten kapazitiven Koppellement C51 und einem zweiten kapazitiven Koppellement C52 der passiven Antennenanordnung **50**. Mittels der kapazitiven Kopplung können Daten-Signale und Energiefelder über Distanzen von ca. 1 mm übertragen werden. Die kapazitive Kopplung eignet sich deshalb besonders gut als Kopplungsmittel zwischen der steckbaren Karte **60** und der passiven Antennenanordnung **50**. Die Kommunikation zu einem, nicht dargestellten, externen Gerät **20** würde in diesem Ausführungsbeispiel induktiv über die Spule L5 der passiven Antennenanordnung **50** erfolgen.

[0045] [Fig. 5](#) zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine induktive Kopplung der passiven Antennenanordnung **50** mit einer steckbaren Karte **60**. Die Spule L5 der passiven Antennenanordnung **50** bildet zusammen mit einem Kondensator C5 der passiven Antennenanordnung **50** einen Schwingkreis. Die Kopplung der passiven Antennenanordnung **50** zu der steckbaren Karte **60** erfolgt induktiv über die Spule L6 der steckbaren Karte **60**. Die Kommunikation der passiven Antennenanordnung **50** zu einem, nicht dargestellten, externen Gerät **20** würde in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls induktiv über die Spule L5 der passiven Antennenanordnung **50** erfolgen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102007045611 A1 [\[0006\]](#)

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- ISO 14443 [\[0003\]](#)
- ISO 18092 [\[0003\]](#)
- ISO 15693 [\[0003\]](#)
- ISO 7816-Schnittstelle [\[0004\]](#)
- ISO 14443 [\[0024\]](#)
- ISO 18092 [\[0024\]](#)
- ISO 15693 [\[0024\]](#)
- ISO-Standard 14443 [\[0034\]](#)
- ISO 7816-Schnittstelle [\[0041\]](#)

Patentansprüche

1. Vorrichtung (**100**) für die kontaktlose Übertragung von Daten, aufweisend:

– eine Aufnahme für eine steckbare Karte (**60**) zur kontaktlosen Daten- und/oder Energieübertragung,
– eine passive Antennenanordnung (**50**), umfassend: eine interne kontaktlose Schnittstelle (S1) zum Kommunizieren mit der steckbaren Karte (**60**) und eine externe kontaktlose Schnittstelle (S2) zum Kommunizieren mit einem externen Gerät (**20**).

2. Vorrichtung (**100**) nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung (**100**) ein Mobiltelefon ist.

3. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die passive Antennenanordnung (**50**) ein kapazitives Koppellement (C51, C52) aufweist.

4. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die passive Antennenanordnung (**50**) ein induktives Koppellement (L5) aufweist.

5. Vorrichtung (**100**) nach Anspruch 4, wobei das induktive Koppellement (L5) eine Spule ist.

6. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Aufnahme für die steckbare Karte (**60**) eine Aufnahme für eine SIM-Karte ist.

7. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner aufweisend ein Kontaktelement zum Kontaktieren der steckbaren Karte (**60**).

8. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Teil der passiven Antennenanordnung (**50**) auf einer Folie angeordnet ist.

9. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Teil der passiven Antennenanordnung (**50**) auf einer Leiterplatte angeordnet ist.

10. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung in einem Gehäuse angeordnet ist und zumindest ein Teil der passiven Antennenanordnung (**50**) mit dem Gehäuse verbunden ist.

11. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung in einem Gehäuse angeordnet ist und zumindest ein Teil der passiven Antennenanordnung (**50**) in dem Gehäuse integriert ist.

12. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorherge-

henden Ansprüche, wobei die externe kontaktlose Schnittstelle (S2) und/oder die interne kontaktlose Schnittstelle (S1) eine Nahfeld-Kommunikationsschnittstelle ist.

13. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die interne kontaktlose Schnittstelle (S1) in der Nähe der Aufnahme für die steckbare Karte (**60**) angeordnet ist.

14. Vorrichtung (**100**) nach Anspruch 12, wobei die interne kontaktlose Schnittstelle (S1) auf der Aufnahme für die steckbare Karte (**60**) angeordnet ist.

15. System für die kontaktlose Übertragung von Daten, aufweisend eine Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

16. System nach Anspruch 15, ferner aufweisend eine steckbare Karte (**60**).

17. System nach Anspruch 16, wobei die steckbare Karte (**60**) eine SIM-Karte, insbesondere eine Dual-Interface-SIM-Karte, ist.

18. System nach Anspruch 16, wobei die steckbare Karte (**60**) eine SD-Karte, insbesondere eine Micro-SD-Karte, ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

FIG. 1 (Stand der Technik)

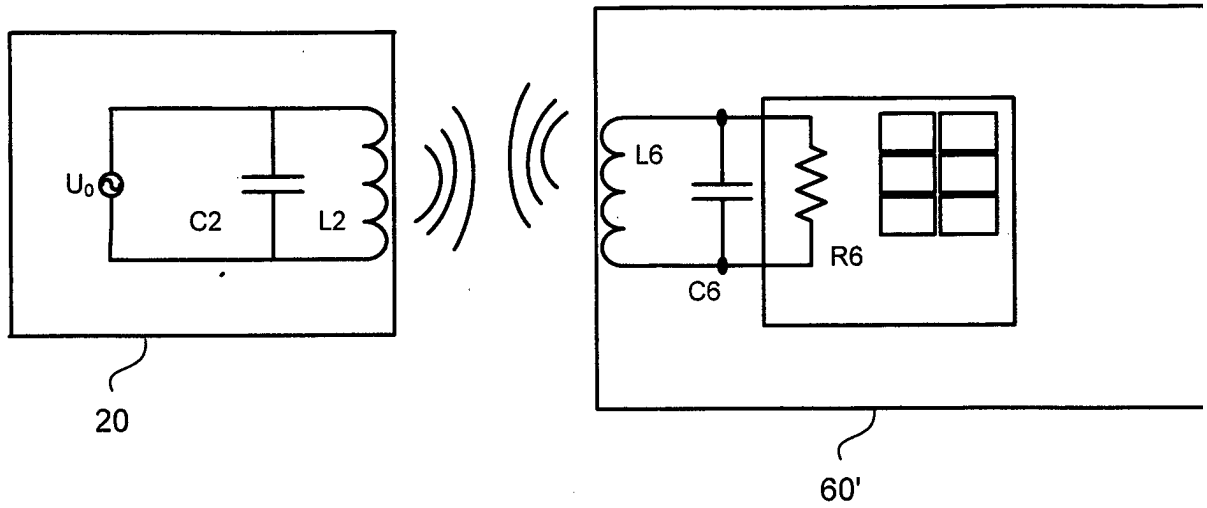


FIG. 2

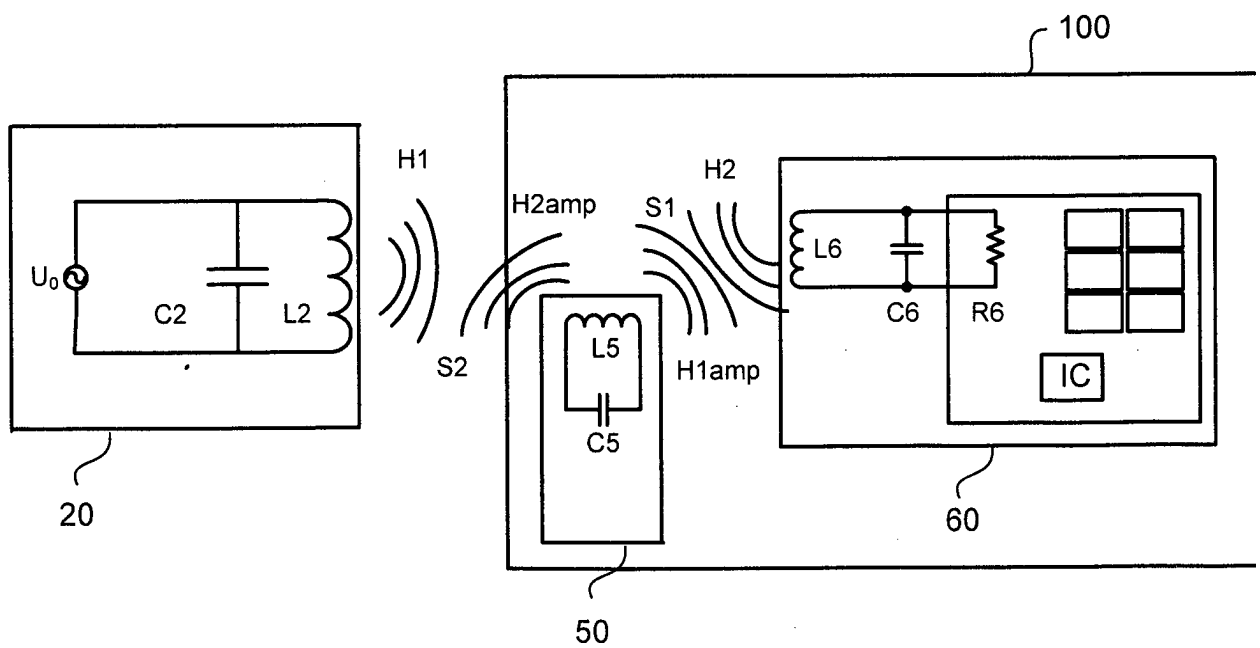


FIG. 3

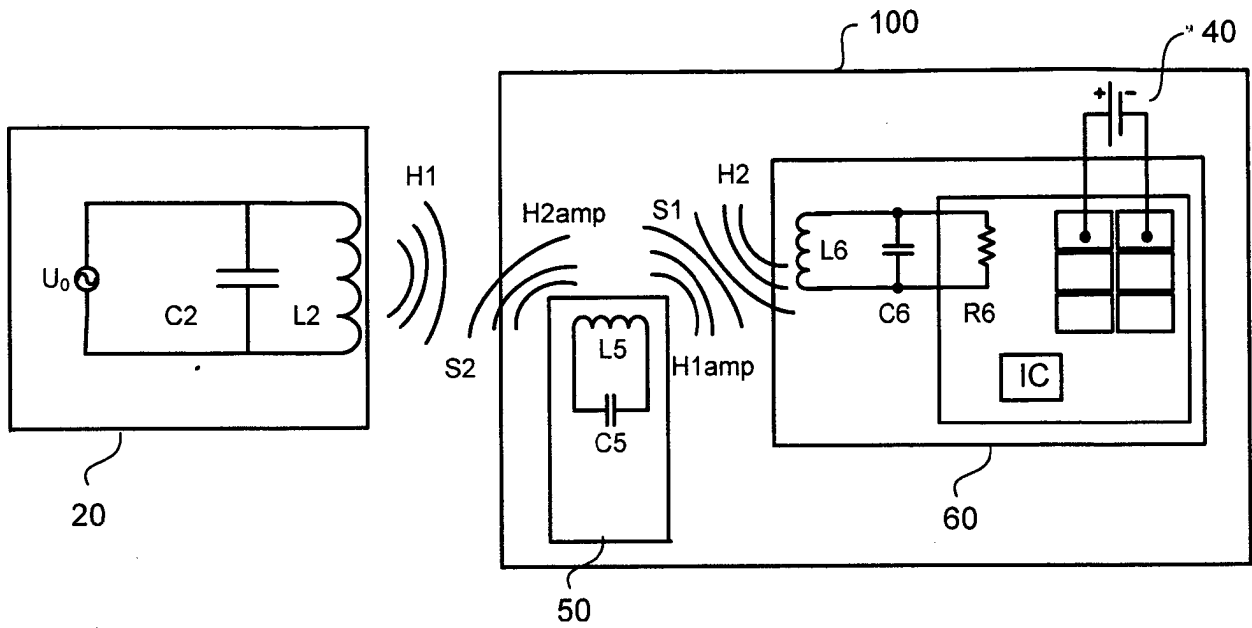


FIG. 4

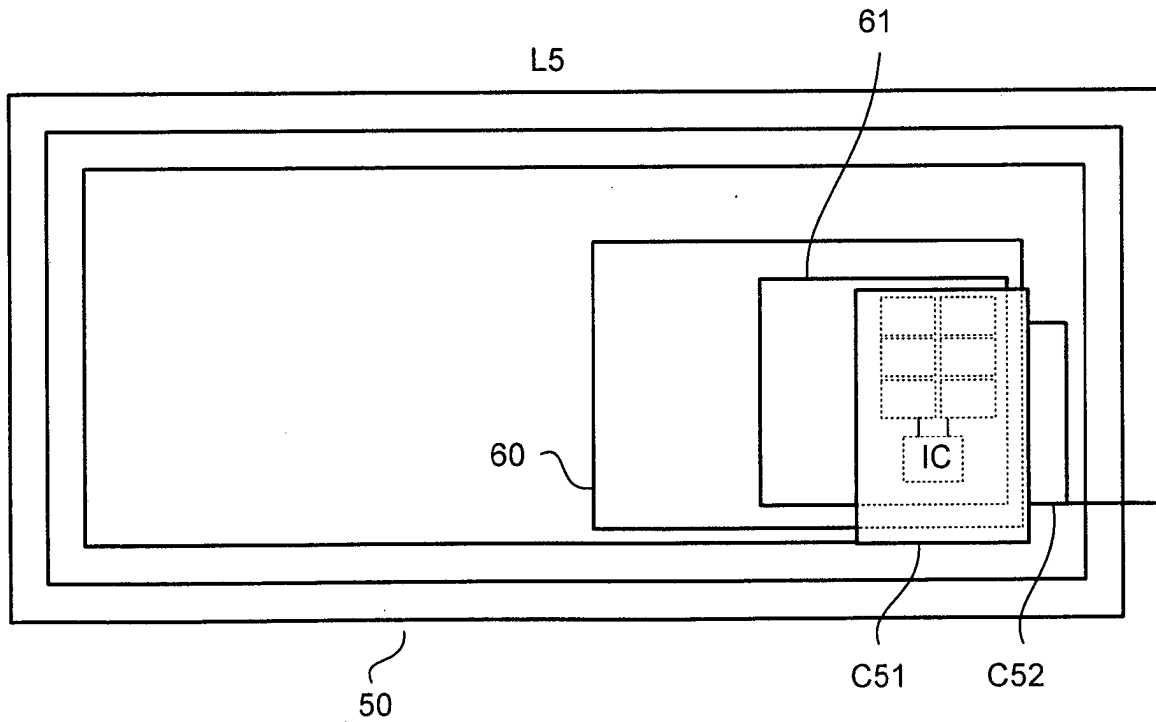


FIG. 5

