



(10) **DE 10 2012 102 007 A1** 2013.09.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 102 007.8**

(22) Anmeldetag: **09.03.2012**

(43) Offenlegungstag: **12.09.2013**

(51) Int Cl.: **H02J 17/00 (2012.01)**

H04B 5/00 (2012.01)

H04B 1/59 (2012.01)

G06K 19/00 (2012.01)

(71) Anmelder:

Infineon Technologies AG, 85579, Neubiberg, DE

(74) Vertreter:

**Viering, Jentschura & Partner, 01099, Dresden,
DE**

(72) Erfinder:

**Kargl, Walter, Graz, AT; Missoni, Albert, Graz, AT;
Koroschetz, Helmut, Lieboch, AT**

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

DE 101 58 195 A1

DE 103 48 569 A1

DE 10 2007 010 896 A1

DE 10 2010 028 926 A1

EP 0 877 333 B1

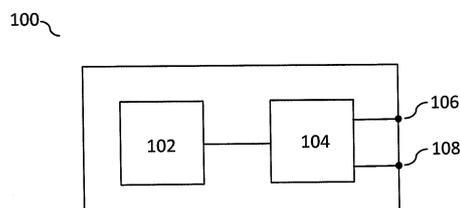
WO 99/ 45 499 A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Leistungsversorgungsvorrichtung zum Liefern einer Spannung aus einem
elektromagnetischen Feld**

(57) Zusammenfassung: In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird eine Leistungsversorgungsvorrichtung zum Liefern einer Spannung aus einem elektromagnetischen Feld bereitgestellt, welche eine Konvertierungseinrichtung, welche eingerichtet ist aus einem drahtlos empfangenen elektromagnetischen Feld eine Spannung abzuleiten und eine Entkopplungseinrichtung, welche mit der Konvertierungseinrichtung gekoppelt ist und einen ersten Anschluss und einen zweiten Anschluss aufweist, an welchen jeweils eine Versorgungsspannung bereitgestellt wird, aufweist, wobei die Entkopplungseinrichtung eine Rückwirkung der an den ersten Anschluss und an den zweiten Anschluss gekoppelten Schaltkreise auf die Leistungsversorgungsvorrichtung unterdrückt.



Beschreibung

[0001] Verschiedene Ausführungsbeispiele betreffen eine Leistungsversorgungsvorrichtung zum Liefern einer Spannung aus einem elektromagnetischen Feld.

[0002] Bei Vorrichtungen, welche ihre Energie aus einem kontaktlosen Magnetfeld beziehen, das zugleich zur Kommunikation verwendet wird, können ein in den Vorrichtungen erzeugter Strom oder darin erzeugte Spannung als Rauschen zur Kommunikationsschnittstelle gelangen und auf diese Weise die kontaktlose Kommunikation beeinträchtigen. Ein solches Szenario kann sich beispielsweise bei Chipkarten ergeben, welche neben einem integrierten Schaltkreis als Hauptschaltkreis weitere funktionale Schaltkreise aufweisen können, etwa ein Anzeigefeld. Der Betrieb des Anzeigefeldes kann Strom- und/oder Spannungsrauschen erzeugen und auf den Hauptschaltkreis und/oder die Kommunikationsschnittstelle der Chipkarte einwirken, so dass die Datenkommunikation zwischen der Chipkarte und einem Lesegerät beeinträchtigt werden kann.

[0003] In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird eine Leistungsversorgungsvorrichtung zum Liefern einer Spannung aus einem elektromagnetischen Feld bereitgestellt, welche eine Konvertierungseinrichtung, welche eingerichtet ist aus einem drahtlos empfangenen elektromagnetischen Feld eine Spannung abzuleiten und eine Entkopplungseinrichtung aufweist, welche mit der Konvertierungseinrichtung gekoppelt ist und einen ersten Anschluss und einen zweiten Anschluss aufweist, an welchen jeweils eine Versorgungsspannung bereitgestellt wird, wobei die Entkopplungseinrichtung eine Rückwirkung der an den ersten Anschluss und an den zweiten Anschluss gekoppelten Schaltkreise auf die Leistungsversorgungsvorrichtung unterdrückt.

[0004] Die Leistungsversorgungsvorrichtung kann einen Eingang aufweisen, welcher beispielsweise mit einer Kommunikationsschnittstelle einer Empfangsvorrichtung und/oder einer Sendeinrichtung, etwa einer Antenne, gekoppelt sein kann. Die Empfangsvorrichtung kann eingerichtet sein an ein elektromagnetisches Feld eines Lesegerätes zu koppeln und die in dem Feld enthaltene Energie der Leistungsversorgungsvorrichtung zuzuführen, beispielsweise in Form einer Wechselspannung bzw. eines Wechselstromes, welche von dem elektromagnetischen Feld in der Empfangsvorrichtung induziert werden können. Die Leistungsversorgungsvorrichtung kann derart eingerichtet sein, dass sie an dem ersten Anschluss und dem zweiten Anschluss eine aus dem elektromagnetischen Feld abgeleitete Gleichspannung bereitstellt, welche einem ersten Schaltkreis bzw. einem zweiten Schaltkreis zugeführt werden kann. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann

unter der Unterdrückung der (elektromagnetischen) Rückwirkung der an den ersten Anschluss und an den zweiten Anschluss gekoppelten Schaltkreise auf die Leistungsversorgungsvorrichtung verstanden werden, dass die Entkopplungseinrichtung jeweils einen unidirektionalen Versorgungspfad an den ersten und den zweiten Schaltkreis darstellt. Dem ersten Schaltkreis und/oder dem zweiten Schaltkreis kann Energie zugeführt werden, jedoch werden mögliche Spannungen bzw. Ströme unterdrückt, welche von den Schaltkreisen über die Versorgungspfade auf die Leistungsversorgungsvorrichtung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen rückwirken könnten (beispielsweise, indem sie die in der Leistungsversorgungsvorrichtung ordnungsgemäß herrschenden Spannungen bzw. Ströme überlagern), beispielsweise in einem so hohen Maße gedämpft, dass sie keinen Einfluss auf den Betrieb der Leistungsversorgungsvorrichtung oder von dieser vorgeschalteten Schaltkreisen haben. In verschiedenen Ausführungsbeispielen können unter dem ersten und dem zweiten Schaltkreis beliebige Schaltkreisanordnungen verstanden werden, welche in integrierter oder hartverdrahteter Form vorliegen können. Der zweite Schaltkreis kann zudem funktionale Komponenten und/oder Komponentengruppen aufweisen wie Sensoren, Aktuatoren und/oder Anzeigen.

[0005] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen kann die Leistungsversorgungsvorrichtung ferner eine Empfangsvorrichtung aufweisen, welche eingerichtet ist an ein elektromagnetisches Feldes zu koppeln.

[0006] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Leistungsversorgungsvorrichtung kann die Empfangsvorrichtung ferner eingerichtet sein, eine Datenkommunikation bereitzustellen. Dazu kann die Leistungsversorgungsvorrichtung beispielsweise eine Kommunikationsschnittstelle aufweisen oder an diese gekoppelt sein, welche mit der Empfangsvorrichtung und der Konvertierungseinrichtung gekoppelt ist und eingerichtet ist, die durch das elektromagnetische Feld in der Empfangsvorrichtung induzierten Spannungen bzw. Ströme in entsprechende Signale zu konvertieren und umgekehrt. Die Empfangsvorrichtung, welche als eine Antenne in Form einer Spulenwicklung, einer oder mehreren Leiterschleifen vorliegen kann, kann zusätzliche elektronische Bauelemente aufweisen wie Spulen oder Kondensatoren, so dass die Resonanzfrequenz der Empfangsvorrichtung auf die Frequenz des elektromagnetischen Feldes, an welches die Empfangsvorrichtung koppeln soll, abgestimmt sein kann. Die Empfangsvorrichtung kann selbstverständlich gleichzeitig als Sendeinrichtung fungieren, so dass über die Kommunikationsschnittstelle als bidirektionale Kommunikationsschnittstelle sowohl Daten empfangen als auch versendet werden können.

[0007] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Leistungsversorgungsvorrichtung kann das elektromagnetische Feld ein Drahtlos-Kommunikationsfeld sein. Das Drahtlos-Kommunikationsfeld kann ein beliebiges standardisiertes oder nicht standardisiertes, lizenziertes oder nicht lizenziertes Kommunikationsfeld sein, etwa ein NFC-Feld (Near Field Communication – Nahfeldkommunikation), ein Bluetooth-Feld, ein RFID-Feld (Real-Frequency Identifikation – Identifizierung mit Hilfe elektromagnetischer Wellen) oder ein Infrarot-Feld. Das Drahtlos-Kommunikationsfeld kann prinzipiell ein elektromagnetisches Feld beliebiger Wellenlänge sein, wobei mindestens ein Parameter, beispielsweise Frequenz oder Amplitude, in einer zweckmäßigen Weise moduliert ist, so dass mittels des elektromagnetischen Feldes Information übermittelt werden kann.

[0008] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Leistungsversorgungsvorrichtung kann die Konvertierungseinrichtung einen Gleichrichter aufweisen. Der Gleichrichter kann dazu verwendet werden, die in der Empfangsvorrichtung induzierte Wechselspannung (bzw. Wechselstrom) in eine Gleichspannung (bzw. Gleichstrom) umzuwandeln. Der Gleichrichter kann mindestens eine Diode aufweisen und beispielsweise als Einweggleichrichter, Mittelpunktgleichrichter oder Brückengleichrichter eingerichtet sein.

[0009] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Leistungsversorgungsvorrichtung kann die Entkopplungseinrichtung eine in Sättigung betriebene Gleichstromquelle aufweisen. Beispielsweise kann die Gleichstromquelle einen MOSFET (metall-oxide semiconductor field effect transistor – Metalloxid-Halbleiter Feldeffekttransistor) aufweisen, welcher in Sättigung betrieben wird und eine Drain-zu-Source-Spannung von mindestens 0,5 V aufweist. Allgemein kann ist der Sättigungsbereich eines MOSFETs dadurch gekennzeichnet, dass eine nennenswerte Erhöhung der Drain-zu-Source-Spannung keinen Anstieg oder nur einen sehr geringen Anstieg des Drain-zu-Source-Stromes hervorruft (insbesondere im Vergleich zu einer gleich starken Erhöhung der Drain-zu-Source-Spannung bei geringeren absoluten Drain-zu-Source-Spannungen). In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Entkopplungseinrichtung dadurch realisiert sein, dass eine Stützkapazität vorgesehen ist, die aufgeladen wird, dann von dem Eingang (beispielsweise mittels entsprechender Schalter(transistor(en)) elektrisch getrennt und auf den Verbraucher (anders ausgedrückt dem Ausgang) aufgeschaltet (beispielsweise auch mittels entsprechender Schalter(transistor(en))), und, nachdem der Verbraucher die benötigte Ladung von der Stützkapazität entladen hat, kann die noch auf der Stützkapazität verbliebene Ladung vollständig oder auf einen vordefinierten Spannungspiegel entladen werden und dann wieder mittels einer Ankopplung

an den Eingang wieder auf den vordefinierten Pegel aufgeladen werden. Somit wird auch auf diese Weise ein vordefiniertes Ladungsbudget aufgeladen und dem Verbraucher, anders ausgedrückt der Last, bereitgestellt werden, unabhängig von dem tatsächlichen Ladungsverbrauch der Last (solange die Last nicht mehr Ladung benötigt als von der Stützkapazität bereitgestellt werden kann). Auch kann in weiteren Ausführungsbeispielen vorgesehen sein, mittels einer Stromvernichtungsschaltung bereitgestellten Strom, wenn kein Verbraucher betrieben wird, abzuleiten (anschaulich zu vernichten), und, wenn ein Verbraucher angeschlossen wird, die Stromvernichtungsschaltung derart zu betreiben, dass weniger Strom abgeleitet wird in dem Maße, wie Strom von dem Verbraucher abgezogen wird.

[0010] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Leistungsversorgungsvorrichtung kann die Entkopplungseinrichtung eingerichtet sein, am ersten Anschluss und/oder am zweiten Anschluss jeweils eine konstante und lastunabhängige Spannung und/oder einen konstanten und lastunabhängigen Strom bereitzustellen. Diese Spannungen können im Vergleich zu der in der Empfangsvorrichtung durch das elektromagnetische Feld induzierten Spannung kleiner sein, beispielsweise wenn Stabilisierungs- und/oder Regelungsschaltkreise in der Leistungsversorgungsvorrichtung bereitgestellt sind, welche die am ersten und/oder am zweiten Anschluss bereitgestellten Spannungen stabilisieren und/oder auf einen Referenzwert regeln.

[0011] In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird eine Chipkarte bereitgestellt, welche eine Leistungsversorgungseinrichtung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen aufweist.

[0012] Bei der Chipkarte, auch als Smartcard oder ICC (integrated chip card – Karte mit integriertem Schaltkreis) bezeichnet, kann es sich beispielsweise um eine Chipkarte handeln, welche mit dem ISO/IEC 7810 Standard und/oder dem ISO/IEC 7816 Standard konform ist.

[0013] Die Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ferner ein Chipkartenmodul und einen darauf angeordneten Chip aufweisen, also einen integrierten oder hartverdrahteten Schaltkreis, welcher Logik- sowie Speicherschaltkreise (oder -blöcke) enthalten kann und im Wesentlichen den Funktionsumfang der Chipkarte bestimmt. Die Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen kann jedes der üblichen Größenformate ID-1, ID-2, ID-3, ID-000 (auch mini-SIM-Format genannt, SIM: Subscriber Identity Module – Teilnehmer-Identitätsmodul) oder 3FF (auch micro-SIM-Format genannt) aufweisen; sie kann jedoch auch in anderen zweckmäßigen Formaten vorliegen, welche nicht genormt sind, sodass sie beispielsweise Abmessungen als

Randparameter ihrer Einsatzumgebung berücksichtigt. Je nach Größe der Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen kann diese auch mehr als ein Chipkartenmodul aufweisen. Beispielsweise können zwei Chipkartenmodule auf einer Chipkarte angeordnet sein, so dass die Chipkarte mit einem ihrer Enden in ein Lesegerät eingeschoben oder durch ein solches durchgezogen werden kann und damit der Benutzer auswählen kann, welches Chipkartenmodul verwendet werden soll. Der Chipkartenkörper der Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen kann übliche für die Chipkartenherstellung verwendeten Materialien aufweisen wie PVC (Polyvinylchlorid), ABS (Acrylnitril Butadien-Styrol), PC (Polycarbonat), PET (Polyethylenterephthalat) oder Mischungen daraus.

[0014] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen kann die Chipkarte als eine kontaktlos-Chipkarte eingerichtet sein. Darunter kann gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen verstanden werden, dass die Chipkarte mittels eines elektromagnetischen (beispielsweise im Wesentlichen eines magnetischen magnetischen) Kommunikationsfeldes ohne Kontaktstellen mit einer Lesevorrichtung kommunizieren kann. Die Chipkarte kann selbstverständlich auch Kontaktstellen als Schnittstelle für eine kontaktbasierte Kommunikation aufweisen, so dass sie bei Bedarf auch kontaktbasiert kommunizieren kann. Die Kontaktstellen können beispielsweise in Form eines unterteilten Kontaktfeldes auf der Oberfläche der Chipkarte vorhanden sein, wobei die Lage und Form des unterteilten Kontaktfeldes beispielsweise durch die ISO/IEC 7816-2 Norm vorgegeben sein kann.

[0015] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Chipkarte kann die Empfangsvorrichtung als eine Chipkartenantenne eingerichtet sein. Die Chipkartenantenne kann einen Teil der Drahtlos-Kommunikationsschnittstelle ausbilden. Mittels der Chipkartenantenne kann zusätzlich zur Energieversorgung ein bidirektionaler Datenaustausch zwischen der Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen und einer Lesevorrichtung erfolgen.

[0016] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Chipkarte kann an den ersten Anschluss ein chipkarteninterner Schaltkreis gekoppelt sein. Unter dem chipkarteninternen Schaltkreis kann die Schaltkreisanordnung oder Gruppe von Schaltkreisen verstanden werden, welche sich auf dem Chipkartenmodul befindet, wie etwa der Chip samt weiteren Logik- und Speicherbausteinen.

[0017] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Chipkarte kann der chipkarteninterne Schaltkreis einen Mikroprozessor bzw. Mikrocontroller aufweisen. Der Mikroprozessor bzw. Mikrocontroller kann als integrierter Schaltkreis oder als hartverdrahtete Schaltungsanordnung vorliegen, welche diskrete analogen

und/oder digitalen Bauteile aufweist. Alternativ kann der Mikroprozessor bzw. Mikrocontroller auch als soft core (weicher Kern) bereitgestellt sein und beispielsweise auf einem FPGA (field programmable gate array – (Anwendungs-)Feld programmierbare (Logik-)Gatter-Anordnung) implementiert sein.

[0018] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Chipkarte kann an den zweiten Anschluss ein chipkartenexterner Schaltkreis gekoppelt sein. Unter einem chipkartenexternen Schaltkreis kann ein beliebiger Schaltkreis verstanden werden, welcher nicht zum chipkarteninternen Schaltkreis gezählt wird. So kann der chipkartenexterne Schaltkreis ein körperlich von der Chipkarte getrennter Schaltkreis sein, welcher an den zweiten Anschluss gekoppelt ist und mit Spannung bzw. Strom versorgt werden kann. Der chipkartenexterne Schaltkreis kann sich jedoch auch in der Chipkarte befinden, wobei er aber auch dann nicht zum chipkarteninternen Schaltkreis gehört und außerhalb des Chipkartenmoduls angeordnet sein kann (beispielsweise in einer weiteren Schicht, welche zwischen den Chipkartenoberflächen einlaminiert ist). Beispielsweise kann der chipkartenexterne Schaltkreis einen Tastsensor und/oder eine Anzeige samt entsprechender Ansteuerlogik aufweisen.

[0019] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen kann die Chipkarte ferner eine Kommunikationsschnittstelle aufweisen, welche mit der Chipkartenantenne gekoppelt ist. Die Kommunikationsschnittstelle kann eingerichtet sein, einen bidirektionalen Datenaustausch zwischen der Chipkarte und einer Lesevorrichtung bereitzustellen.

[0020] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Chipkarte können der chipkartenexterne Schaltkreis und der chipkarteninterne Schaltkreis eingerichtet sein, mittels der Kommunikationsschnittstelle mit einer Lesevorrichtung zu kommunizieren. Die Kommunikation kann dabei verschlüsselt oder unverschlüsselt erfolgen.

[0021] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Chipkarte kann der chipkartenexterne Schaltkreis eine Anzeige aufweisen. Bei der Anzeige kann es sich um eine flexible (d. h. unter Beibehaltung ihrer Funktionalität biegbare) Anzeige handeln, welche beispielsweise auf Basis von OLEDs (organic light emitting diodes – organische Licht emittierende Dioden) oder eines LCD (liquid crystal display – Flüssigkristallanzeige) ausgebildet ist. Die Anzeige kann von dem chipkarteninternen und/oder dem chipkartenexternen Schaltkreis zur Darstellung von Informationen verwendet werden.

[0022] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Chipkarte kann die Anzeige tastempfindlich sein. Die tastempfindliche Anzeige kann als Benutzer-Schnittstelle fungieren und eingerichtet sein, Benutzerein-

gaben entgegenzunehmen und diese an den ersten Schaltkreis und/oder an den zweiten Schaltkreis weiterzuleiten. Die tastempfindliche Anzeige kann auch einen Bereich aufweisen, welcher in der Lage ist einen Fingerabdruck zu erkennen, diese Funktionalität kann aber auch gesondert von einem dafür eingerichteten Fingerabdrucksensor bereitgestellt werden.

[0023] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Chipkarte kann die Lesevorrichtung ein Mobilfunkgerät aufweisen. In einem solchen Fall kann das Mobilfunkgerät eine entsprechende Sende- und Empfangsvorrichtung aufweisen, welche eingerichtet ist ein Drahtlos-Kommunikationsfeld zu erzeugen, mittels welchen es mit der Chipkarte kommunizieren kann.

[0024] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Chipkarte kann die Lesevorrichtung ein Zahlungsterminal aufweisen. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann unter einem Zahlungsterminal ein Terminal verstanden werden, an dem eine Finanztransaktion, beispielsweise zu Zahlungszwecken für eine erhaltene Ware, bargeldlos durchgeführt werden kann und/oder an dem ein Kunde Bargeld abheben oder einzahlen kann.

[0025] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Chipkarte kann der chipkartenexterne Schaltkreis einen Aktuator aufweisen. Der Aktuator kann elektrisch betrieben sein und elektronische Signale (z. B. die vom ersten und/oder zweiten Schaltkreis erzeugten Signale) in mechanische Bewegung oder andere physikalische Größen (z. B. Druck) umwandeln. Die Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsformen kann beispielsweise in einem Gerät eingebaut sein und sobald ihre Distanz zu einer Lese- bzw. Kommunikationsvorrichtung, beispielsweise einem Mobilfunkgerät, einen Grenzwert unterschreitet, kann aus dem elektromagnetischen Strom der Lesevorrichtung eine genügend hohe Spannung abgeleitet werden, so dass die Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsformen in vollem Umfang funktionsfähig ist und auch dem Aktuator genügend Energie für seinen Betrieb bereitgestellt werden kann.

[0026] Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Chipkarte kann der elektrische Aktuator einen Elektromotor aufweisen, welcher eingerichtet ist, einen Zustand eines Schlosses zu steuern.

[0027] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert.

[0028] Es zeigen:

[0029] [Fig. 1](#) eine Leistungsversorgungsvorrichtung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen;

[0030] [Fig. 2](#) eine Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen;

[0031] [Fig. 3](#) eine Entkopplungseinrichtung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen;

[0032] [Fig. 4](#) eine Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen; und

[0033] [Fig. 5](#) ein Anwendungsszenario für die Leistungsversorgungsvorrichtung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen

[0034] In der folgenden ausführlichen Beschreibung wird auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, die Teil dieser bilden und in denen zur Veranschaulichung spezifische Ausführungsformen gezeigt sind, in denen die Erfindung ausgeübt werden kann. In dieser Hinsicht wird Richtungsterminologie wie etwa „oben“, „unten“, „vorne“, „hinten“, „vorderes“, „hinteres“, usw. mit Bezug auf die Orientierung der beschriebenen Figur(en) verwendet. Da Komponenten von Ausführungsformen in einer Anzahl verschiedener Orientierungen positioniert werden können, dient die Richtungsterminologie zur Veranschaulichung und ist auf keinerlei Weise einschränkend. Es versteht sich, dass andere Ausführungsformen benutzt und strukturelle oder logische Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Es versteht sich, dass die Merkmale der hierin beschriebenen verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen miteinander kombiniert werden können, sofern nicht spezifisch anders angegeben. Die folgende ausführliche Beschreibung ist deshalb nicht in einschränkendem Sinne aufzufassen, und der Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung wird durch die angefügten Ansprüche definiert.

[0035] Im Rahmen dieser Beschreibung werden die Begriffe „verbunden“, „angeschlossen“ sowie „gekoppelt“ verwendet zum Beschreiben sowohl einer direkten als auch einer indirekten Verbindung, eines direkten oder indirekten Anschlusses sowie einer direkten oder indirekten Kopplung. In den Figuren werden identische oder ähnliche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen, soweit dies zweckmäßig ist.

[0036] In [Fig. 1](#) ist eine Leistungsversorgungsvorrichtung **100** zum Liefern einer Spannung aus einem elektromagnetischen Feld dargestellt. Die Leistungsversorgungsvorrichtung **100** weist eine Konvertierungseinrichtung **102** auf, welche eingerichtet ist aus einem drahtlos empfangenen elektromagnetischen Feld eine Spannung abzuleiten, beispielsweise eine Gleichspannung. Die Konvertierungseinrichtung **102** kann einen Eingang aufweisen (nicht in [Fig. 1](#) dargestellt), welcher mit dem Eingang der Leistungsversorgungsvorrichtung **100** (nicht in [Fig. 1](#) dargestellt) ge-

koppelt ist. Die Konvertierungseinrichtung **102** kann im Wesentlichen zur Gleichrichtung einer Wechselspannung (oder eines Wechselstromes) eingerichtet sein, welche(r) an ihrem Eingang bereitgestellt werden kann. Ferner weist die Leistungsversorgungsvorrichtung **100** eine Entkopplungseinrichtung **104** auf, welche mit der Konvertierungseinrichtung **102** gekoppelt ist und einen ersten Anschluss **106** und einen zweiten Anschluss **108** aufweist, an welchen jeweils eine Versorgungsspannung bereitgestellt wird. Die Entkopplungseinrichtung **104** ist eingerichtet, eine Rückwirkung der an den ersten Anschluss **106** und an den zweiten Anschluss **108** gekoppelten Schaltkreise auf die Leistungsvorsorgungsvorrichtung **100** und auf dieser vorgeschaltete Schaltungen zu unterdrücken. Die Anschlüsse **106**, **108** der Konvertierungseinrichtung **104** können zugleich Anschlüsse bzw. Ausgänge der Leistungsversorgungsvorrichtung **100** gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen sein. Anders ausgedrückt kann die Leistungsversorgungsvorrichtung **100** als ein unidirektionaler Koppler betrachtet werden, welcher einen Energiefluss von seinem Eingang zu dem ersten Anschluss **106** und dem zweiten Anschluss **108** zulässt und einen umgekehrten Energiefluss blockiert bzw. in einem derart hohen Maße dämpft bzw. schwächt, dass dieser den Betrieb der Leistungsversorgungsvorrichtung **100** vorgeschalteter Schaltungen nicht beeinflusst.

[0037] In [Fig. 2](#) ist eine Chipkarte **200** gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen dargestellt. Die Chipkarte **100** weist eine Empfangs- bzw. Sendevorrichtung in Form einer Chipkartenantenne **202** auf. Die Chipkartenantenne **202** ist mit einer Kommunikationsschnittstelle **204** und mit einem Eingang **206** der Leistungsversorgungsvorrichtung **100** gekoppelt. Der Aufbau der Leistungsversorgungsvorrichtung **100** gemäß verschiedenen Beispielen ist bereits anhand [Fig. 1](#) dargestellt worden und wird nicht erneut beschrieben. An den ersten Anschluss **106** der Leistungsversorgungsvorrichtung **100** ist ein erster Schaltkreis **208** gekoppelt, an den zweiten Anschluss **108** ist der zweite Schaltkreis **210** gekoppelt. An dem ersten Anschluss **108** stellt die Leistungsversorgungsvorrichtung **100** eine erste Spannung für den ersten Schaltkreis bereit, wobei diese Spannung konstant und lastunabhängig sein kann. In gleicher Weise stellt die Leistungsversorgungsvorrichtung **100** an dem zweiten Anschluss **108** eine zweite Spannung für den zweiten Schaltkreis bereit, wobei diese Spannung konstant und lastunabhängig sein kann. Die erste Spannung für den ersten Schaltkreis kann unabhängig sein von der zweiten Spannung für den zweiten Schaltkreis, so dass die erste Spannung von der zweiten Spannung unterschiedlich sein kann und die erste Spannung unabhängig von der zweiten Spannung auf einem konstanten Wert gehalten werden kann. Sowohl der erste Schaltkreis **208** als auch der zweite Schaltkreis **210** sind

mit der Kommunikationsschnittstelle **204** verbunden, so dass die Schaltkreise unabhängig voneinander mittels der Kommunikationsschnittstelle **204** und der Chipkartenantenne **202** mit einer Lesevorrichtung bidirektional kommunizieren können. Die Leistungsversorgungsvorrichtung **100** isoliert den ersten Schaltkreis **208** und den zweiten Schaltkreis **210** insoweit von der Chipkartenantenne **202**, dass die in den Schaltkreisen möglicherweise erzeugten Spannungen und Ströme, beispielsweise transiente Spannungen und Ströme und/oder Spannungs- und Stromspitzen, daran gehindert werden über den ersten Anschluss **106** und/oder den zweiten Anschluss **108** durch die Leistungsversorgungseinrichtung **100** gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen zur Antenne zu gelangen und dort möglicherweise den Datenempfang und/oder Datenverstand zu stören. Anders ausgedrückt kann die Leistungsversorgungsvorrichtung **100** als ein unidirektionaler Koppler gesehen werden, welcher einen Energiefluss von der Chipkartenantenne **202** zu dem ersten Schaltkreis **208** und dem zweiten Schaltkreis **210** ermöglicht, jedoch eine Rückkopplung von Energie in Form von (Stör-)Strömen oder (Stör-)Spannungen von den Schaltkreisen zur Chipkartenantenne **202** unterbindet. Diese unidirektionale Isolations- bzw. Unterdrückungsfunktion bezüglich eines Energieflusses wird im Wesentlichen von der Entkopplungseinrichtung **104** bereitgestellt.

[0038] In [Fig. 3](#) ist die Entkopplungseinrichtung **300** in einer genaueren Darstellung gezeigt. Hierbei ist nur ein zu einem Anschluss gehörender Schaltungsteil dargestellt, d. h. beispielsweise der Strom- bzw. Spannungspfad zwischen dem Eingang der Entkopplungseinrichtung **300** und einem der Anschlüsse, beispielsweise dem ersten Anschluss **106**. Ein entsprechender Schaltungsteil kann zusätzlich zwischen dem Eingang der Entkopplungseinrichtung **104** und dem weiteren Anschluss, beispielsweise dem zweiten Anschluss **108** in der Entkopplungseinrichtung **300** bereitgestellt sein. Nachfolgend wird der Schaltungsteil zwischen dem Eingang der Entkopplungseinrichtung **300** und dem ersten Anschluss **106** beschrieben.

[0039] Die Entkopplungseinrichtung **300** weist einen Eingangspfad **302** auf, welcher in [Fig. 1](#) der Verbindung zwischen der Konvertierungseinrichtung **102** und der Entkopplungseinrichtung **104** entspricht. Die Entkopplungseinrichtung **300** weist ferner eine Gleichstromquelle **304** auf, welche zwischen dem Eingangspfad **302** und dem ersten Anschluss **106** verschaltet ist. Ferner ist zwischen Signalmasse und dem elektrischen Pfad zwischen der Gleichstromquelle **304** und dem ersten Anschluss **106** ein Transistor **306** verschaltet, beispielsweise ein selbstsperrender MOSFET.

[0040] Über den Eingangspfad **302** wird der Entkopplungseinrichtung **300** von der Konvertierungseinrichtung **102** eine gleichgerichtete Spannung bereitgestellt. Um den Eingangspfad **302** von dem ersten Anschluss **106** zu entkoppeln, kann die Gleichstromquelle **304** in einem gesättigten Zustand betrieben werden, wobei ihre Drain-zu-Source Spannung entsprechend hoch gewählt werden kann, beispielsweise mindestens 500 mV. [In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Entkopplungseinrichtung dadurch realisiert sein, dass eine Stützkapazität vorgesehen ist, die aufgeladen wird, dann von dem Eingang (beispielsweise mittels entsprechender Schalter(transistor(en)) elektrisch getrennt und auf den Verbraucher (anders ausgedrückt dem Ausgang) aufgeschaltet (beispielsweise auch mittels entsprechender Schalter(transistor(en))), und, nachdem der Verbraucher die benötigte Ladung von der Stützkapazität entladen hat, kann die noch auf der Stützkapazität verbliebene Ladung vollständig oder auf einen vordefinierten Spannungspegel entladen werden und dann wieder mittels einer Ankopplung an den Eingang wieder auf den vordefinierten Pegel aufgeladen werden. Somit wird auch auf diese Weise ein vordefiniertes Ladungsbudget aufgeladen und dem Verbraucher, anders ausgedrückt der Last, bereitgestellt werden, unabhängig von dem tatsächlichen Ladungsverbrauch der Last (solange die Last nicht mehr Ladung benötigt als von der Stützkapazität bereitgestellt werden kann). Auch kann in weiteren Ausführungsbeispielen vorgesehen sein, mittels einer Stromvernichtungsschaltung bereitgestellten Strom, wenn kein Verbraucher betrieben wird, abzuleiten (anschaulich zu vernichten), und, wenn ein Verbraucher angeschlossen wird, die Stromvernichtungsschaltung derart zu betreiben, dass weniger Strom abgeleitet wird in dem Maße, wie Strom von dem Verbraucher abgezogen wird. Mittels einer Regelschaltung, welche hier in der einfachsten Form mittels des Transistors **306** dargestellt ist und gegebenenfalls weitere elektronische Bauelemente aufweisen kann, wie etwa einen Operationsverstärker, welcher die am Ausgang der Gleichstromquelle **306** vorliegende Spannung mit einer Referenzspannung vergleicht und entsprechend den Transistor **306** ansteuert, kann über den Transistor **306** eine Shunt-Spannung abfallen und die am ersten Anschluss **106** bereitgestellte lastunabhängige und konstante Spannung kann auf dem Wert der Referenzspannung gehalten werden. Ferner kann die Entkopplungseinrichtung **300** beispielsweise einen Kondensator aufweisen, welcher zwischen Signalmasse und den elektrischen Pfad zwischen der Gleichstromquelle **304** und dem ersten Anschluss **106** gekoppelt ist. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann am Anschluss **106** mittels der Konstantspannungsquelle **304** und des Spannungsregelungselements in Form des Transistors **306** eine konstante Leistung ausgegeben werden unabhängig von der an dem ersten Anschluss **106** angeschlossenen ex-

ternen Last, wobei der Leistungsbedarf der angeschlossenen externen Last, beispielsweise des ersten Schaltkreises **208**, kleiner sein kann als die Leistung, welche über den Eingangspfad der Entkopplungseinrichtung **300** zugeführt wird.

[0041] In **Fig. 4** veranschaulicht ein mögliches Anwendungsbeispiel für die Leistungsversorgungsvorrichtung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen. In dem dort gezeigten beispielhaften Anwendungsszenario ist die Leistungsversorgungsvorrichtung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen in einer Chipkarte **400** gemäß verschiedenen Ausführungsformen angeordnet. Die Chipkarte **400** weist eine tastempfindliche Anzeige **402** auf, welche auf der Rückseite der Chipkarte **400** angeordnet sein kann. Wird die Chipkarte **400** in ausreichende Nähe zu einer Lesevorrichtung (nicht in **Fig. 4** dargestellt) gebracht, beispielsweise einem Zahlungsterminal, so kann die Chipkartenantenne an ein von dem Zahlungsterminal erzeugtes elektromagnetisches Feld koppeln, beispielsweise ein Drahtlos-Kommunikationsfeld, so dass die Chipkarte **400** zum einen auf Grund der Hochfrequenz des elektromagnetischen Feldes mit Energie versorgt wird und mittels Amplitudenmodulation das Zahlungsterminal zusätzlich Daten an die Chipkarte **400** übermitteln kann. Die Chipkarte **400** kann ihrerseits durch Lastmodulation des elektromagnetischen Feldes Daten an das Zahlungsterminal übermitteln. Die Chipkarte **400** kann beispielsweise der in **Fig. 2** dargestellten Chipkarte **200** entsprechen. Der erste Schaltkreis **208**, welcher über den ersten Anschluss **106** mit Energie versorgt werden kann, kann dabei dem Schaltkreis entsprechen, welcher auf dem Chipkartenmodul angeordnet ist und beispielsweise den Chipkartenchip bzw. Chipkartenmikrocontroller aufweist samt weiterer Bauelemente wie Speicherbausteine und/oder Logikbausteine. Der zweite Schaltkreis **210**, welcher über den zweiten Anschluss **210** mit Energie versorgt werden kann, kann die tastempfindliche Anzeige **402** sowie eine dazugehörige Steuerungsschaltung aufweisen. Die tastempfindliche Anzeige kann genau wie die Chipkarte selbst und damit auch der erste Schaltkreis und der zweite Schaltkreis über das Drahtlos-Kommunikationsfeld des Zahlungsterminals mit Energie versorgt werden. Die Leistungsversorgungsvorrichtung kann verhindern, dass die tastempfindliche Anzeige **400** bei Betrieb durch Rauschen den Datenaustausch zwischen der Chipkarte **400** und dem Zahlungsterminal beeinträchtigt.

[0042] Die Chipkarte **400** gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen, wie sie in **Fig. 4** dargestellt ist, ermöglicht beispielsweise die Eingabe einer schutzwürdigen Information direkt auf der Chipkarte **400**, beispielsweise eines PIN-Codes, welcher den Benutzer als den rechtmäßigen bzw. berechtigten Benutzer identifiziert. Somit muss die schutzwürdige Information nicht auf einem fremden Eingabege-

rät wie etwa dem Tastenfeld des Zahlungsterminals eingegeben werden und die Gefahr, dass der Benutzer seine schutzwürdige Information an einem manipulierten fremden Eingabegerät leistet, wodurch diese ausgespäht werden kann, kann somit in dem eben beschriebenen Szenario erheblich reduziert werden. Nach der Eingabe der schutzwürdigen Information kann diese mittels der Kommunikationsschnittstelle **204** und der Chipkartenantenne **202** an das Zahlungsterminal übertragen werden, beispielsweise in verschlüsselter Form, um eine abhörsichere Übertragung zu gewährleisten. Ebenso kann das Zahlungsterminal seine Daten an die Chipkarte **400** verschlüsselt übermitteln. Beispielsweise kann eine gesamte Geldabhebungs- oder Geldüberweisungstransaktion, die ein Benutzer auf einem Zahlungsterminal einleiten kann, auch gänzlich ohne direkte Interaktion des Benutzers (bzw. Kunden) mit dem Zahlungsterminal erfolgen, da der Benutzer alle Eingaben auf der tastempfindlichen Anzeige **402** der Chipkarte **400** tätigen kann. Eine solche Verlagerung der Interaktion vom Zahlungsterminal als fremden Gerät auf die im Besitz des Benutzers stehende Chipkarte kann die Gefahr einer Datenspionage weiter erheblich reduzieren.

[0043] Es sei betont, dass das eben beschriebene Szenario nicht nur auf Zahlungsverfahren beschränkt ist, sondern in allen Bereichen zur Anwendung kommen kann, wo eine Chipkarte in Verbindung mit der Eingabe einer schutzwürdigen Information als Identifikationsmittel verwendet wird. Des Weiteren kann auf der Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen ferner ein mustererkennender Sensor oder Detektor integriert sein, so dass, sich ein Benutzer anhand seiner körperlichen Merkmale wie Stimme, Fingerabdruck, Gesichtszüge, Augen in Verbindung mit der Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen eindeutig als der rechtmäßige bzw. berechtigte Benutzer ausweisen kann. Die eben aufgezählten Funktionen können mittels Schaltkreisen implementiert sein, welche über den zweiten Anschluss **210** mit Energie versorgt werden können, wobei die Leistungsversorgungsvorrichtung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen eingerichtet ist, eine mögliche Rückwirkung von Strömen oder Spannungen aus der ersten Schaltung und/oder der zweiten Schaltung auf die Chipkartenantenne und/oder den die Datenkommunikation betreffenden Schaltungsteil. Damit kann eine Störung der Datenkommunikation zwischen der Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen und einer Lesevorrichtung während des Betriebes der zusätzlichen Komponenten, welche über den zweiten Anschluss mit Energie versorgt werden, unterdrückt werden.

[0044] In [Fig. 5](#) ist ein weiteres Anwendungsszenario für die Leistungsversorgungsvorrichtung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen veranschau-

licht. In diesem Beispiel ist die Chipkarte mit darin eingebauter Leistungsversorgungsvorrichtung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen in einer Schließvorrichtung **504**, beispielsweise einem Türschloss **504** einer Tür **502**, eingebaut. In diesem Ausführungsbeispiel kann die Chipkarte eines der üblichen, wie weiter oben spezifizierten Formate oder alternativ ein eigenes Format aufweisen, welches an die Schließvorrichtung **504** angepasst ist. In dem in [Fig. 5](#) dargestellten Szenario übernimmt ein Mobilfunkgerät **500** die Rolle einer Lesevorrichtung, welche ein elektromagnetisches Feld erzeugt, welches sowohl Energie wie auch Daten and die im Türschloss **504** eingebaute Chipkarte übermitteln kann. Bei dem von dem Mobilfunkgerät **500** bereitgestellten Drahtlos-Kommunikationsfeld kann es sich beispielsweise um ein NFC-, ein Bluetooth- oder etwa ein RFID-Feld handeln oder aber auch ein elektromagnetisches Feld einer anderen Frequenz. Im Falle, dass das Mobilfunkgerät **500** einen vorbestimmten Abstand vom Türschloss **504** unterschreitet, kann die im Türschloss bereitgestellte Chipkarte mit einer genügend hohen Spannung versorgt werden und ihren Betrieb aufnehmen. Je nach gefordertem Sicherheitsniveau kann das Verriegelungssystem (d. h. Mobilfunkgerät **500** und mit der Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsformen versehenes Türschloss **504**) derart eingerichtet sein, dass das Mobilfunkgerät eine Identifikationsinformation an die sich im Türschloss **504** befindliche Chipkarte sendet, so dass die Tür **502** automatisch ver- oder entriegelt wird, wenn das Mobilfunkgerät **500** den vorbestimmten Abstand zum Türschloss **504** über- bzw. unterschreitet. Das Verriegelungssystem kann jedoch auch derart eingerichtet sein, dass nachdem das Mobilfunkgerät **500** die Identifikationsinformation an das Türschloss **504** übermittelt hat, der Benutzer zur Eingabe einer schutzwürdigen Information auf dem Mobilfunkgerät **500** aufgefordert wird, sobald er in einen vorbestimmten Einzugsbereich der Tür **502** gelangt. Erst nachdem sich der Benutzer erfolgreich identifiziert hat, wird das Türschloss **504** ent- oder verriegelt, indem Energie am zweiten Anschluss bereitgestellt wird und einen Aktuator, beispielsweise einem Elektromotor, oder einem Relais zugeführt wird. Dabei wird die für den Betrieb des Türverriegelungsmechanismus, welcher beispielsweise einen Elektromotor aufweisen kann, nötige Energie aus dem Drahtlos-Kommunikationsfeld des Mobilfunkgerätes **500** bereitgestellt und kann von der Leistungsversorgungsvorrichtung innerhalb der Chipkarte gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen rückkopplungsfrei an den Türverriegelungsmechanismus als den zweiten Schaltkreis bereitgestellt werden. Der zweite Schaltkreis kann ferner ein Speichermittel aufweisen, beispielsweise einen Kondensator, welcher eingerichtet ist bereits bei Aktivierung der Chipkarte im Türschloss **504** durch ein genügend nahe herangeführtes Mobilfunkgerät **500** Energie zu puffern bzw. zu speichern, um im Falle, dass der Verriegelungsmechanismus

zwecks Ver- oder Entriegelung der Tür **502** in Betrieb genommen werden muss, einen möglicherweise gesteigerten Energiebedarf auf Grund der Inbetriebnahme des Elektromotors decken zu können.

[0045] Es sei drauf hingewiesen, dass statt eines Mobilfunkgeräts **502** andere entsprechend eingerichtete Vorrichtungen verwendet werden können, welche in der Lage sind ein Drahtlos-Kommunikationsfeld zu erzeugen und gegebenenfalls ferner eingerichtet sind Benutzereingaben entgegenzunehmen. Ebenso ist das Anwendungsbeispiel auf der Chipkartenseite nicht auf die Tür **502** beschränkt, sondern kann in beliebigen Vorrichtungen implementiert werden, welche ereignisbasiert eine Aktion durchführen sollen. Bei dem Ereignis kann es sich beispielsweise um die Detektion einer Vorrichtung handeln, welche ein Drahtlos-Kommunikationsfeld erzeugt und genügend nah an die Chipkarte herangeführt wird, so dass eine für den Betrieb der Chipkarte ausreichende Energiemenge dieser zugeführt werden kann.

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 Nicht-Patentliteratur

- ISO/IEC 7810 Standard [\[0012\]](#)
- ISO/IEC 7816 Standard [\[0012\]](#)
- ISO/IEC 7816-2 Norm [\[0014\]](#)

Patentansprüche

1. Leistungsversorgungsvorrichtung zum Liefern einer Spannung aus einem elektromagnetischen Feld, aufweisend:

- eine Konvertierungseinrichtung, welche eingerichtet ist aus einem drahtlos empfangenen elektromagnetischen Feld eine Spannung abzuleiten;
- eine Entkopplungseinrichtung, welche mit der Konvertierungseinrichtung gekoppelt ist und einen ersten Anschluss und einen zweiten Anschluss aufweist, an welchen jeweils eine Versorgungsspannung bereitgestellt wird,
- wobei die Entkopplungseinrichtung eine Rückwirkung der an den ersten Anschluss und an den zweiten Anschluss gekoppelten Schaltkreise auf die Leistungsversorgungsvorrichtung unterdrückt.

2. Leistungsversorgungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, ferner aufweisend: eine Empfangsvorrichtung, welche eingerichtet ist an ein elektromagnetisches Feldes zu koppeln.

3. Leistungsversorgungsvorrichtung gemäß Anspruch 2, wobei die Empfangsvorrichtung ferner eingerichtet ist, eine Datenkommunikation bereitzustellen.

4. Leistungsversorgungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das elektromagnetische Feld ein Drahtlos-Kommunikationsfeld ist.

5. Leistungsversorgungseinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Konvertierungseinrichtung einen Gleichrichter aufweist.

6. Leistungsversorgungseinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Entkopplungseinrichtung eine in Sättigung betriebene Gleichstromquelle aufweist.

7. Leistungsversorgungseinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Entkopplungseinrichtung eingerichtet ist, am ersten Anschluss und/oder am zweiten Anschluss jeweils eine konstante und lastunabhängige Spannung und/oder einen konstanten und lastunabhängigen Strom bereitzustellen.

8. Chipkarte, aufweisend eine Leistungsversorgungseinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7.

9. Chipkarte gemäß Anspruch 8, wobei die Chipkarte als eine Kontaktlos-Chipkarte eingerichtet ist.

10. Chipkarte gemäß Anspruch 8 oder 9, wobei die Empfangsvorrichtung als eine Chipkartenantenne eingerichtet ist.

11. Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei an den ersten Anschluss ein chipkarteninterner Schaltkreis gekoppelt ist.

12. Chipkarte gemäß Anspruch 11, wobei der chipkarteninterne Schaltkreis einen Mikroprozessor aufweist.

13. Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei an den zweiten Anschluss ein chipkartenexterner Schaltkreis gekoppelt ist.

14. Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 8 bis 13, ferner aufweisend: eine Kommunikationsschnittstelle, welche mit der Chipkartenantenne gekoppelt ist.

15. Chipkarte gemäß Anspruch 14, wobei der chipkartenexterne Schaltkreis und der chipkarteninterne Schaltkreis eingerichtet sind, mittels der Kommunikationsschnittstelle mit einer Lesevorrichtung zu kommunizieren.

16. Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei der chipkartenexterne Schaltkreis eine Anzeige aufweist.

17. Chipkarte gemäß Anspruch 16, wobei die Anzeige tastempfindlich ist.

18. Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 15 bis 17, wobei die Lesevorrichtung ein Mobilfunkgerät aufweist.

19. Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 15 bis 17, wobei die Lesevorrichtung ein Zahlungsterminal aufweist.

20. Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 13 bis 18, wobei der chipkartenexterne Schaltkreis einen Aktuator aufweist.

21. Chipkarte gemäß Anspruch 20, wobei der elektrische Aktuator einen Elektromotor aufweist, welcher eingerichtet ist, einen Zustand eines Schlosses zu steuern.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

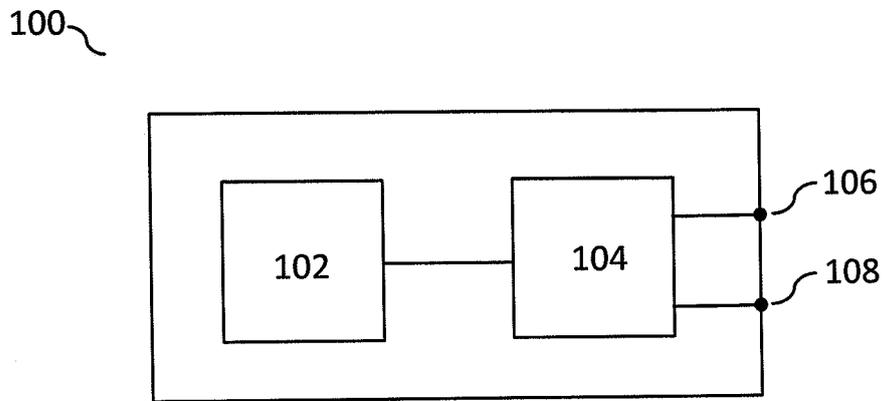


FIG.2

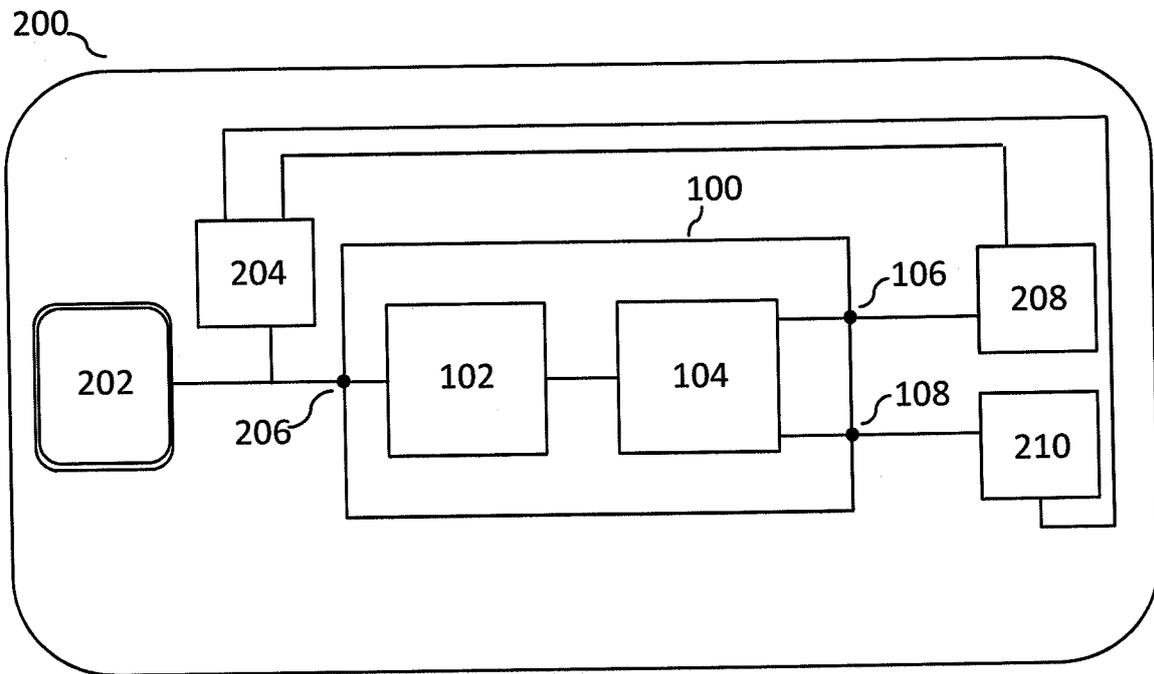


FIG.3

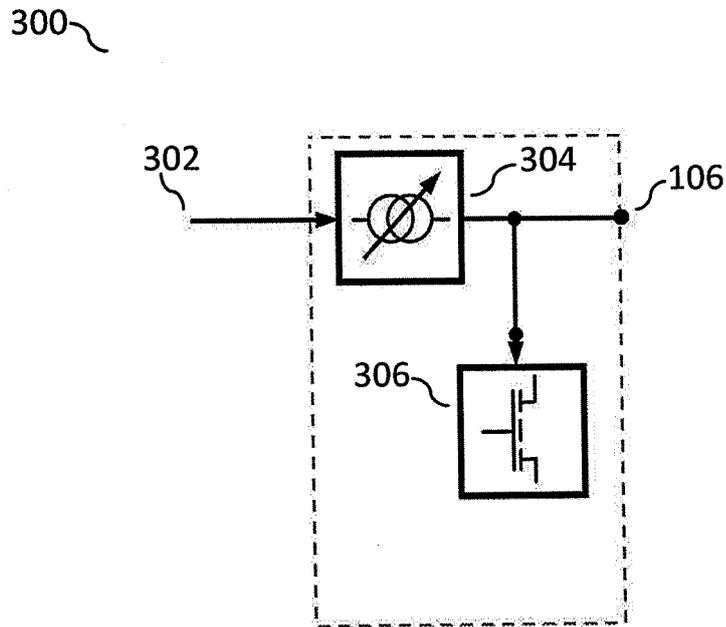


FIG.4



FIG.5

