

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. Januar 2007 (04.01.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/000278 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01Q 1/38 (2006.01) *H01Q 1/44* (2006.01)
H01Q 7/00 (2006.01) *H04B 5/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006023

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juni 2006 (22.06.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 030 794.9 29. Juni 2005 (29.06.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **GIESECKE & DEVRIENT GMBH** [DE/DE];
Prinzregentenstraße 159, 81677 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FINKENZELLER,**
Klaus [DE/DE]; Ahornstrasse 19, 85774 Unterföhring
(DE). **TARANTINO, Thomas** [DE/DE]; Römerweg
15, 83410 Laufen (DE). **MEYER, Michael** [DE/DE];
Forstweg 6 A, 84427 St. Wolfgang (DE).

(74) Anwalt: **KLUNKER.SCHMITT-NILSON.HIRSCH;**
Winzererstrasse 106, 80797 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE WITH A SECURITY MODULE

(54) Bezeichnung: ELEKTRONISCHES GERÄT MIT EINEM SICHERHEITSMODUL

(57) Abstract: The invention relates to an electronic device (1) with a security module (2) in the form of a removable unit that is electrically connected to the device (1) via standard contact surfaces (6) and has a mechanism (4) for contactless data transmission via a first antenna (8). The claimed device (1) is characterised in that the first antenna (8) lies outside the security module (2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein elektronisches Gerät (1) mit einem als eine entnehmbare Einheit ausgebildeten Sicherheitsmodul (2), das über standardisierte Kontaktflächen (6) mit dem Gerät (1) galvanisch verbunden ist und eine Einrichtung (4) zur kontaktlosen Datenübertragung über eine erste Antenne (8) aufweist. Das erfindungsgemäße Gerät (1) zeichnet sich dadurch aus, dass die erste Antenne (8) außerhalb des Sicherheitsmoduls (2) angeordnet ist.



WO 2007/000278 A2

Elektronisches Gerät mit einem Sicherheitsmodul

Die Erfindung betrifft ein elektronisches Gerät mit einem als eine entnehmbare Einheit ausgebildeten Sicherheitsmodul. Weiterhin betrifft die Erfindung ein als eine entnehmbare Einheit ausgebildetes Sicherheitsmodul für ein elektronisches Gerät sowie eine Antennenanordnung und ein Verfahren zum Einbauen einer Antennenanordnung in ein elektronisches Gerät.

Bei einer Reihe von elektronischen Geräten ist zu deren Betrieb ein Sicherheitsmodul erforderlich. So sind zum Beispiel Mobilfunktelefone üblicherweise mit einem Sicherheitsmodul ausgestattet, das in einen dafür vorgesehenen Steckplatz des Mobilfunktelefons eingesteckt ist. Das Sicherheitsmodul wird benötigt, um den Nachweis für eine Zugangsberechtigung zum Mobilfunknetz zu erbringen. Neben der Fernübertragung über das Mobilfunknetz besteht bei einer entsprechenden Ausstattung des Mobilfunktelefons auch die Möglichkeit, eine kontaktlose Datenübertragung im Nahbereich durchzuführen. Die kontaktlose Datenübertragung im Nahbereich wird auch als Near Field Communication oder kurz NFC bezeichnet. Die typische Reichweite eines NFC-Geräts liegt in der Größenordnung von etwa 20 cm. Die Übertragung kann mittels magnetischer Felder im Frequenzbereich 13,56 MHz erfolgen. Die dabei eingesetzten Verfahren sind den beim Betrieb von kontaktlosen Chipkarten verwendeten Verfahren sehr ähnlich, so dass NFC-Geräte in der Lage sind, mit kontaktlosen Chipkarten zu kommunizieren oder kontaktlose Chipkarten zu simulieren.

25

Um ein Mobilfunktelefon für eine kontaktlose Datenübertragung im Nahbereich nutzbar zu machen, könnte dessen Sicherheitsmodul mit einem NFC-Baustein ausgestattet werden. Wegen der kleinen Abmessungen des Sicherheitsmoduls, das üblicherweise als Chipkarte im ID-000 Format ausgebildet ist, steht auf dem Sicherheitsmodul allerdings relativ wenig Platz für eine Antenne, die für den Betrieb des NFC-Bausteins benötigt wird, zur Verfü-

30

- 2 -

gung. Dies hat eine erhebliche Einschränkung der erzielbaren Reichweite zur Folge.

- Aus der WO 2005/055459 ist ein elektronisches Gerät mit einem als eine entnehmbare Einheit ausgebildeten Sicherheitsmodul, das über standardisierte Kontaktflächen mit dem Gerät galvanisch verbunden ist und eine Einrichtung zur kontaktlosen Datenübertragung über eine erste Antenne aufweist, bekannt. Das dort beschriebene elektronische Gerät zeichnet sich dadurch aus, dass die erste Antenne außerhalb des Sicherheitsmoduls angeordnet ist.
- 5
- 10 In einem Ausführungsbeispiel ist die externe Antenne auf einem bahnförmigen flexiblen Träger angeordnet und über Verbindungsleitungen mit einer Hilfsantenne verbunden, um die externe Antenne induktiv an einen im Sicherheitsmodul angeordneten NFC-Baustein anzukoppeln.
- 15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektronisches Gerät mit einem Sicherheitsmodul so auszubilden, dass eine kontaktlose Datenübertragung im Nahbereich möglichst optimal durchgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch ein elektronisches Gerät mit der Merkmalskombination des Anspruchs 1 bzw. durch ein Sicherheitsmodul gemäß Anspruch 20 und einer Antennenanordnung nach Anspruch 22 sowie einem Verfahren nach Anspruch 25 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

- 25 Das erfindungsgemäße Gerät weist ein als eine entnehmbare Einheit ausgebildetes Sicherheitsmodul auf, das über standardisierte Kontaktflächen mit dem Gerät galvanisch verbunden ist und über eine Einrichtung zur kontaktlosen Datenübertragung über eine erste Antenne verfügt, wobei die erste Antenne außerhalb des Sicherheitsmoduls angeordnet ist. Erfindungsgemäß

- 3 -

ist die erste Antenne auf einem flexiblen Träger angeordnet und dieser flexible Träger ist mittels Klebstoff stoffschlüssig mit dem Sicherheitsmodul verbunden. Die Erfindung hat den Vorteil, dass Funktionsstörungen und Schäden vermieden werden, indem der Träger mit dem Sicherheitsmodul
5 stoffschlüssig mittels eines Klebstoffs verbunden ist.

Bei vielen Anwendungen ist nur eine oder gar keine unbelegte Kontaktfläche des Sicherheitsmoduls verfügbar, die für den Anschluss der ersten Antenne an die Einrichtung zur kontaktlosen Datenübertragung genutzt werden
10 könnte. Im Rahmen der Erfindung werden daher verschiedene Varianten für die Ausbildung eines Signalpfads zur Übertragung eines Antennensignals zwischen der Einrichtung zur kontaktlosen Datenübertragung und der ersten Antenne vorgeschlagen. Eine dieser Varianten zeichnet sich beispielsweise dadurch aus, dass der Signalpfad über wenigstens eine Kontaktfläche
15 ausgebildet ist, die für ein anderes Signal, vorzugsweise für die Versorgungsspannung des Sicherheitsmoduls, reserviert ist. Dies hat den Vorteil, dass eine oder mehrere bereits belegte Kontaktflächen zusätzlich für den Anschluss der ersten Antenne genutzt werden können. Zu diesem Zweck kann an die Kontaktfläche eine Weichenanordnung zum Zusammenführen und
20 zum Auftrennen des Antennensignals und des anderen Signals, für das die Kontaktfläche reserviert ist, angeschlossen sein. Dabei kann die Weichenanordnung so ausgebildet sein, dass sie eine frequenzselektive Signaltrennung durchführt. Angesichts der zum Teil sehr unterschiedlichen Frequenzen des Antennensignals und der sonstigen über die Kontaktflächen übermittelten
25 Signale ist eine frequenzselektive Signaltrennung mit einem relativ geringen Aufwand durchführbar. Die Weichenanordnung kann beispielsweise so ausgebildet sein, dass sie wenigstens eine erste Weiche aufweist, die auf dem Sicherheitsmodul angeordnet ist und wenigstens eine zweite Weiche, die außerhalb des Sicherheitsmoduls im Gerät angeordnet ist.

Eine weitere Variante, die auch mit der vorstehend beschriebenen Mehrfachnutzung der Kontaktflächen kombiniert werden kann, besteht darin, dass wenigstens eine Wandlereinrichtung für das Antennensignal mit zwei

5 symmetrischen Ein-/Ausgängen und einem dazu korrespondierenden asymmetrischen Ein-/Ausgang vorgesehen ist. Dies hat den Vorteil, dass das Antennensignal über eine einzige Leitung übertragen werden kann und somit für den Anschluss der ersten Antenne nur eine Kontaktfläche benötigt wird, wenn im Sicherheitsmodul und im Gerät ein gemeinsames Massepotential

10 verfügbar ist. An den asymmetrischen Ein-/Ausgang der Wandlereinrichtung kann beispielsweise die Weichenanordnung angeschlossen sein. Weiterhin kann die Einrichtung zur kontaktlosen Datenübertragung an die symmetrischen Ein-/Ausgänge einer auf dem Sicherheitsmodul angeordneten Wandlereinrichtung und/oder die erste Antenne an die symmetrischen

15 Ein-/Ausgänge einer außerhalb des Sicherheitsmoduls im Gerät angeordneten Wandlereinrichtung angeschlossen sein.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind eine erste Anschlusseinheit und eine zweite Anschlusseinheit auf einem gemeinsamen

20 Träger angeordnet und galvanisch miteinander verbunden. Die erste Anschlusseinheit ist den standardisierten Kontaktflächen des Sicherheitsmoduls nachgebildet und mit dem Gerät galvanisch verbunden und die zweite Anschlusseinheit ist mit dem Sicherheitsmodul galvanisch verbunden. Dadurch besteht eine gewisse Flexibilität bezüglich der räumlichen Anordnung des

25 Sicherheitsmoduls im Gerät. Besonders vorteilhaft ist diese Ausgestaltung dann, wenn die erste Antenne auf dem Träger angeordnet ist.

Bei den vorstehend beschriebenen Varianten der Erfindung wurde für den Anschluss der ersten Antenne jeweils wenigstens eine Kontaktfläche ver-

wendet. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, ohne Rückgriff auf die Kontaktflächen eine Signalverbindung zwischen der Einrichtung zur kontaktlosen Datenübertragung und der ersten Antenne auszubilden, so dass die Belegung der Kontaktflächen diesbezüglich vollständig ignoriert werden kann.

5 Hierzu kann eine zweite Antenne außerhalb des Sicherheitsmoduls im Gerät angeordnet sein, die mit der ersten Antenne galvanisch verbunden sein kann. Bei einem konkreten Ausführungsbeispiel für die Umgehung der Kontaktflächen sind die erste Antenne und die zweite Antenne als Nachrüstteil in das Gerät eingebaut. Dies hat den Vorteil, dass bereits vorhandene Geräte

10 nachgerüstet werden können und eine Neuanschaffung somit nicht zwingend erforderlich ist. Insbesondere können die erste Antenne und die zweite Antenne auf einem flexiblen Träger angeordnet sein. Um eine zuverlässige Fixierung der ersten und der zweiten Antenne im Gerät zu gewährleisten und dadurch Funktionsstörungen und Schäden vorzubeugen, kann der Träger mit dem Sicherheitsmodul stoffschlüssig, insbesondere mittels eines

15 Klebstoffs, verbunden sein. Dabei können die erste Antenne und die zweite Antenne beispielsweise in einem Batteriefach des Geräts angeordnet sein, so dass eine Nachrüstung des Geräts sehr einfach durchführbar ist. Dabei können die erste und die zweite Antenne unmittelbar auf der Batterie angeordnet

20 sein.

Bei dem vorstehend aufgeführten Ausführungsbeispiel für die Umgehung der Kontaktflächen kann eine dritte Antenne auf dem Sicherheitsmodul angeordnet sein. Über die Kopplung der zweiten und der dritten Antenne ist

25 ein Signalpfad zwischen der Einrichtung zur kontaktlosen Datenübertragung und der ersten Antenne ausgebildet. Dabei ist es im Sinne einer möglichst guten Kopplung von Vorteil, wenn die zweite Antenne und die dritte Antenne einander wenigstens bereichsweise überdecken. Außerdem sollten

die Abmessungen der zweiten Antenne und der dritten Antenne aufeinander abgestimmt sein.

Das Sicherheitsmodul ist jeweils vorzugsweise als eine Chipkarte ausgebildet. Damit lässt sich für die meisten Anwendungsfälle ein günstiges Verhältnis zwischen Herstellungskosten und Leistungsfähigkeit erzielen. Das erfindungsgemäße Gerät kann beispielsweise als ein Mobilfunktelefon ausgebildet sein, das zusätzlich zur ersten Antenne eine Mobilfunkantenne aufweist.

10

Das erfindungsgemäße Sicherheitsmodul für ein elektronisches Gerät ist als eine entnehmbare Einheit ausgebildet und weist standardisierte Kontaktflächen zur Ausbildung galvanischer Verbindungen mit dem Gerät sowie eine Einrichtung zur kontaktlosen Datenübertragung über eine erste Antenne auf. Die Besonderheit des erfindungsgemäßen Sicherheitsmoduls besteht dabei darin, dass es wenigstens bereichsweise mit Klebstoff beschichtet ist. Die erste Antenne ist auf einem Träger angeordnet, der stoffschlüssig, insbesondere mittels eines Klebstoffs mit dem Sicherheitsmodul verbunden ist.

20

Die erfindungsgemäße Antennenanordnung für ein entnehmbares Sicherheitsmodul eines elektronischen Geräts weist einen Träger mit einer ersten Antenne zur Durchführung einer kontaktlosen Datenübertragung auf. Gemäß einer ersten Variante zeichnet sich die erfindungsgemäße Antennenanordnung dadurch aus, dass der Träger eine zweite Antenne aufweist, die mit der ersten Antenne gekoppelt ist. Durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Antennenanordnung lässt sich die Übertragungreichweite des Sicherheitsmoduls erhöhen.

25

Bei einer zweiten Variante der erfindungsgemäßen Antennenanordnung besteht die Besonderheit darin, dass der Träger eine erste Anschlusseinrichtung zur Ausbildung einer lösbaren galvanischen Verbindung mit dem Gerät und eine zweite Anschlusseinrichtung zur Ausbildung einer lösbaren
5 galvanischen Verbindung mit dem Sicherheitsmodul aufweist. Diese Variante bietet zusätzlich zur Erhöhung der Übertragungreichweite als weiteren Vorteil, dass eine optimale Anordnung des Sicherheitsmoduls im Gerät ermöglicht wird und dadurch beispielsweise auch die Handhabung erleichtert wird.

10

Bei der zweiten Variante können die erste Anschlusseinrichtung und die zweite Anschlusseinrichtung miteinander galvanisch verbunden sein. Weiterhin kann die erste Antenne mit der ersten Anschlusseinrichtung oder mit der zweiten Anschlusseinrichtung galvanisch verbunden sein. Auf diese
15 Weise kann mit relativ geringem Aufwand und ohne Eingriff in den inneren Aufbau des Geräts die erste Antenne an das Sicherheitsmodul angeschlossen werden.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird eine Antennenanordnung, die einen Träger und wenigstens eine erste Antenne aufweist, in ein elektronisches
20 Gerät mit einem als eine entnehmbare Einheit ausgebildeten Sicherheitsmodul eingebaut. Dabei wird der Träger stoffschlüssig, insbesondere mittels eines Klebstoffs, mit dem Sicherheitsmodul verbunden. Auf diese Weise lässt sich der Einbau der Antennenanordnung einfach und zuverlässig durchführen.
25

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert, bei denen das elektronische Gerät jeweils als ein Mobilfunktelefon ausgebildet ist.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 ein stark vereinfachtes Blockschaltbild für ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten Mobilfunktelefons,
- 10 Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel für eine Anordnung zur induktiven Kopplung der externen Antenne mit dem NFC-Baustein in einer schematisierten Aufsicht,
- Fig. 3 die Anordnung aus Fig. 2 im eingebauten Zustand in perspektivischer Darstellung,
- 15 Fig. 4 ein stark vereinfachtes Blockschaltbild zur Veranschaulichung einer weiteren Möglichkeit, eine Verbindung zwischen der externen Antenne und dem NFC-Baustein herzustellen,
- 20 Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel einer Wandlerschaltung, mit deren Hilfe die externe Antenne über eine einzige Hochfrequenzleitung mit dem NFC-Baustein verbunden werden kann,
- Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel des Sicherheitsmoduls in einer schematisierten Aufsicht,
- 25 Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel des Sicherheitsmoduls in einer schematisierten Aufsicht und

Fig. 8 ein Ausführungsbeispiel für eine Anordnung zum Anschließen des Sicherheitsmoduls an das Mobilfunktelefon in einer schematisierten Aufsicht.

- 5 Fig. 1 zeigt ein stark vereinfachtes Blockschaltbild für ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten Mobilfunktelefons 1. Dargestellt sind lediglich einige wenige Komponenten des Mobilfunktelefons 1, die im Zusammenhang mit der Erfindung von besonderer Bedeutung sind. Das Mobilfunktelefon 1 weist ein Sicherheitsmodul 2 auf, das als eine Chipkarte
10 im Format ID-000 ausgebildet ist und in das Mobilfunktelefon 1 eingesteckt ist. Das Sicherheitsmodul 2 verfügt über einen üblichen Identifikationsbaustein 3, der beispielsweise für den Nachweis einer Zugangsberechtigung zum Mobilfunksystem benötigt wird. Weiterhin weist das Sicherheitsmodul 2 einen NFC-Baustein 4 zur Durchführung einer kontaktlosen Nahfeld-
15 Kommunikation auf, die auch als Near Field Communication oder kurz NFC bezeichnet wird. Die Nahfeld-Kommunikation kann unabhängig von der Kommunikation über das Mobilfunknetz durchgeführt werden und nutzt das Mobilfunknetz nicht als Übertragungssystem. Ein weiterer Kommunikationspfad wird dem NFC-Baustein 4 durch eine USB-Schnittstelle 5 eröffnet,
20 die eine sehr hohe Datenübertragungsgeschwindigkeit ermöglicht. Ferner kann der NFC-Baustein 4 auch mit dem Identifikationsbaustein 3 verbunden sein oder zusammen mit diesem in einem integrierten Schaltkreis realisiert sein.
- 25 Zur Ausbildung diverser galvanischer Verbindungen mit dem Mobilfunktelefon 1 verfügt das Sicherheitsmodul 2 über acht Kontaktflächen 6. Fünf dieser Kontaktflächen 6 sind gemäß ISO/IEC-7816 für den Anschluss des Identifikationsbausteins 3 an einen Kartenleser 7 des Mobilfunktelefons 1 reserviert. Dabei ist eine Kontaktfläche 6 zum Anlegen einer Versorgungsspan-

nung VCC vorgesehen. Weitere Kontaktflächen 6 dienen als Masseanschluss GND oder sind zum Anlegen eines Taktsignals CLK, für die Datenübertragung I/O oder zur Übermittlung eines Reset-Signals RST vorgesehen. Zwei der drei verbleibenden Kontaktflächen 6 sind mit der USB-Schnittstelle 5 des NFC-Bausteins 4 verbunden. Die Art der Weiterführung dieser Verbindungen seitens des Mobilfunktelefons 1 ist für die Erfindung nicht von Bedeutung und in Fig. 1 daher nicht dargestellt. Die letzte Kontaktfläche 6 ist bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel nicht belegt. Diese Kontaktfläche 6 kann beispielsweise für eine synchrone Datenübertragung vorgesehen werden und ist somit je nach Anwendungsfall potentiell ebenfalls belegt.

Für den Betrieb des NFC-Bausteins 4 ist eine erfindungsgemäß außerhalb des Sicherheitsmoduls 2 angeordnete externe Antenne 8 vorgesehen. Bei der externen Antenne 8 handelt es sich nicht um eine Mobilfunkantenne, über die das Mobilfunktelefon 1 mit dem Mobilfunknetz kommuniziert, sondern um eine eigens für die Nahfeld-Kommunikation vorgesehene Komponente. Über die externe Antenne 8 sendet und empfängt der NFC-Baustein 4 Daten. Hierzu ist eine Verbindung zwischen dem NFC-Baustein 4 und der externen Antenne 8 erforderlich. Die externe Antenne 8 ist als eine Spule ausgeführt und verfügt über zwei Spulenden, die mit dem NFC-Baustein 4 zu verbinden sind. Die beiden benötigten Verbindungen sind in Fig. 1 symbolisch durch zwei gestrichelte Linien dargestellt. Dabei ist zunächst offen gelassen, wie die Verbindungen tatsächlich ausgebildet sind. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel steht hierfür lediglich eine freie Kontaktfläche 6 zur Verfügung. Ebenso kann es auch vorkommen, dass alle Kontaktflächen 6 belegt sind. Anhand der Fig. 2 bis 8 wird im Folgenden näher erläutert, wie trotz des Mangels an freien Kontaktflächen 6 eine Verbindung zur externen Antenne 8 ausgebildet werden kann.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Anordnung zur induktiven Kopplung der externen Antenne 8 mit dem NFC-Baustein 4 in einer schematisierten Aufsicht. Die externe Antenne 8 ist auf einem bahnförmigen, flexiblen Träger 9 angeordnet. Weiterhin ist auf dem Träger 9 eine Hilfsantenne 10
5 angeordnet, die wesentlich kleiner als die externe Antenne 8 ist und über Verbindungsleitungen 11 mit der externen Antenne 8 galvanisch verbunden ist. Die Hilfsantenne 10 dient dazu, die externe Antenne 8 induktiv an den NFC-Baustein 4 anzukoppeln. Dies wird im Einzelnen anhand von Fig. 3 erläutert.

10

Fig. 3 zeigt die Anordnung aus Fig. 2 im eingebauten Zustand in perspektivischer Darstellung. Im Gegensatz zu Fig. 2 ist der Träger 9 nicht eben ausgebreitet, sondern um eine Batterie 12 des Mobilfunktelefons 1 herumgelegt. Dies ermöglicht den nachträglichen Einbau des Trägers 9 in ein figürlich
15 nicht dargestelltes Batteriefach des Mobilfunktelefons 1. Dabei ist es für einen störungsfreien Betrieb des NFC-Bausteins 4 wichtig, dass die Hilfsantenne 10, die sich in der Darstellung der Fig. 3 auf der Unterseite des Trägers 9 befindet und daher nicht sichtbar ist, in unmittelbarer Nachbarschaft zum Sicherheitsmodul 2 angeordnet wird, da die mit der Hilfsantenne 10 erzielbare Reichweite sehr gering ist. Das Sicherheitsmodul 2 weist eine Modulan-
20 tenne 13 auf, deren Abmessungen mit den Abmessungen der Hilfsantenne 10 weitgehend identisch sind und die weitgehend mit der Hilfsantenne 10 überlappt, so dass sich eine gute Kopplung zwischen der Hilfsantenne 10 und der Modulan-
25 tenne 13 einstellt. Selbstverständlich ist es auch denkbar, die Batterie 12 unmittelbar mit Antennen 8 und 10 zu versehen, so dass kein Träger 9 mehr erforderlich ist.

Beim Einsatz der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Anordnung wird keine der Kontaktflächen 6 für die Herstellung einer Verbindung zwischen der

externen Antenne 8 und dem NFC-Baustein 4 benötigt, da die externe Antenne 8 über die induktive Kopplung der Hilfsantenne 10 und der Modulantenne 13 mit dem NFC-Baustein 4 verbunden ist. Um diese Verbindung zuverlässig aufrecht zu erhalten, ist bei einer Ausgestaltung der Erfindung
5 vorgesehen, wenigstens eine Seite des Trägers 9 wenigstens teilweise mit einem Klebstoff zu beschichten so dass der Träger 9 in das Mobilfunktelefon 1 eingeklebt und dadurch mechanisch fixiert werden kann.

Die in den Fig. 2 und 3 dargestellte Anordnung kann auch in Zusammenhang mit einem anders als in Fig. 1 ausgebildeten Sicherheitsmodul 2 eingesetzt werden. Beispielsweise kann der NFC-Baustein 4 durch ein beliebiges kontaktloses Lesegerät ersetzt werden. Ebenso kann auch ein Dual-Interface-Chip vorhanden sein, der sowohl für eine kontaktbehaftete als auch für eine kontaktlose Datenübertragung vorgesehen ist und in den der Identifikationsbaustein 3 integriert ist. Dies gilt jeweils auch für die im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele.
10
15

Bei einer Abwandlung des in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Hilfsantenne 10 auf einer Leiterplatte des Mobilfunktelefons 1 angeordnet. Insbesondere wird hierfür eine Fläche unmittelbar unter einem Sockel, der eine Kontaktiereinrichtung des Kartenlesers 7 darstellt und in den das Sicherheitsmodul 2 eingesteckt ist, ausgewählt, da dort ohnehin keine anderen Bauteile angeordnet werden können. Außerdem ist durch die unmittelbare Nähe zum Sicherheitsmodul 2 eine sehr gute Kopplung zwischen der Hilfsantenne 10 und der auf dem Sicherheitsmodul 2 angeordneten Modulantenne 13 vorhanden. Die externe Antenne 8 wird möglichst großflächig in das Gehäuse des Mobilfunktelefons 1 integriert. Dies ist z. B. in Form einer eingegossenen Drahtspule oder einer auf der Gehäuseinnenwand mittels leitfähiger Farbe aufgedruckten Leiterbahn möglich. Analog
20
25

zum Ausführungsbeispiel der Fig. 2 und 3 wird eine galvanische Verbindung zwischen der externen Antenne 8 und der Hilfsantenne 10 hergestellt, so dass die externe Antenne 8 wiederum über die Hilfsantenne 10 und die Modulantenne 13 mit dem NFC-Baustein 4 des Sicherheitsmoduls 2 verbunden ist.

Fig. 4 zeigt ein stark vereinfachtes Blockschaltbild zur Veranschaulichung einer weiteren Möglichkeit, eine Verbindung zwischen der externen Antenne 8 und dem NFC-Baustein 4 herzustellen. In diesem Fall wird die Verbindung nicht über die Hilfsantenne 10 und die Modulantenne 13 hergestellt, so dass neben der externen Antenne 8 keine weiteren Antennen vorgesehen sind. Das Grundprinzip des dargestellten Ausführungsbeispiels besteht darin, dieselbe Kontaktfläche 6 für die Übertragung mehrerer Signale zu nutzen. Hierzu sind beim Sicherheitsmodul 2 eine erste Frequenzweiche 14 und beim Mobilfunktelefon 1 eine zweite Frequenzweiche 15 vorgesehen, die über eine der Kontaktflächen 6 miteinander verbunden sind. Die erste Frequenzweiche 14 ist weiterhin mit dem NFC-Baustein 4 und mit dem Identifikationsbaustein 3 verbunden. An die zweite Frequenzweiche 15 sind der Kartenleser 7 und ein Anschluss der externen Antenne 8 angeschlossen. Bei der dargestellten asymmetrischen Anschaltung der externen Antenne 8 ist ein zweiter Anschluss der externen Antenne 8 ohne Zwischenschaltung einer zweiten Frequenzweiche 15 mit Masse und dadurch mit der Kontaktfläche 6 verbunden, die als Masseanschluss (GND) dient. Bei einer symmetrischen Anschaltung der externen Antenne 8 kann der zweite Anschluss der externen Antenne 8 über eine freie Kontaktfläche 6 mit dem NFC-Baustein 4 verbunden werden. Falls keine freie Kontaktfläche 6 vorhanden ist, können je eine weitere erste Frequenzweiche 14 und eine weitere zweite Frequenzweiche 15 vorgesehen werden.

Im Einzelnen ergibt sich für das in Fig. 4 dargestellte Ausführungsbeispiel folgendes Funktionsschema:

Für eine Signalübermittlung vom Sicherheitsmodul 2 zur externen Antenne
5 8 führt die erste Frequenzweiche 14 ein vom Identifikationsbaustein 3 und ein vom NFC-Baustein 4 empfangenes Signal zusammen, so dass beide Signale über dieselbe Kontaktfläche 6 an die zweite Frequenzweiche 15 weitergeleitet werden können. Dabei hängt es von der gewählten Kontaktfläche 6 ab, ob der Identifikationsbaustein 3 tatsächlich ein Signal beisteuert. Da der
10 NFC-Baustein 4 mit Signalen im Bereich von 13,56 MHz und der Identifikationsbaustein 3 mit Signalen von Gleichspannung bis etwas über 1 MHz arbeiten, weisen die beiden zusammengeführten Signale unterschiedliche Frequenzen auf. Die zweite Frequenzweiche 15 trennt die beiden Signale auf Basis ihrer unterschiedlichen Frequenzen auf und leitet sie getrennt an die
15 externe Antenne 8 bzw. an den Kartenleser 7 weiter. Umgekehrt führt die zweite Frequenzweiche 15 für eine Signalübermittlung von der externen Antenne 8 zum NFC-Baustein 4 ein von der externen Antenne 8 und ein vom Kartenleser 7 empfangenes Signal zusammen und übermittelt die beiden zusammengeführten Signale über dieselbe Kontaktfläche 6 zur ersten Frequenzweiche 14. Die erste Frequenzweiche 14 trennt die beiden Signale auf
20 Basis ihrer Frequenz auf und leitet sie dem NFC-Baustein 4 bzw. dem Identifikationsbaustein 3 zu. Um die erste Frequenzweiche 14 und die zweite Frequenzweiche 15 möglichst einfach ausbilden zu können, wird die Signalübertragung vorzugsweise über die Kontaktfläche 6 abgewickelt, an der die
25 Versorgungsspannung VCC des Sicherheitsmoduls 2 anliegt. Bei der Versorgungsspannung VCC handelt es sich um ein Gleichspannungssignal, das mit sehr geringem Aufwand mit dem Hochfrequenzsignal der externen Antenne 8 zusammengeführt und von diesem wieder getrennt werden kann. Prinzipiell können die erste Frequenzweiche 14 und die zweite Frequenz-

weiche 15 auch an eine andere Kontaktfläche 6 angeschlossen werden, wobei sich der Filteraufwand allerdings deutlich erhöhen kann. Dabei kommen sowohl die Kontaktflächen 6 in Frage, die mit dem Identifikationsbaustein 3 verbunden sind als auch die von der USB-Schnittstelle 5 des NFC-Bausteins 4 verwendeten Kontaktflächen 6.

Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Wandlerschaltung 16, mit deren Hilfe die externe Antenne 8 über eine einzige Hochfrequenzleitung mit dem NFC-Baustein 4 verbunden werden kann. Wie aus Fig. 5 ersichtlich, kann die Wandlerschaltung 16 an die zweite Frequenzweiche 15 angeschlossen werden, so dass für die Verbindung der externen Antenne 8 mit dem NFC-Baustein 4 keine freie Kontaktfläche 6 erforderlich ist. Für den Anschluss der zweiten Frequenzweiche 15 ist ein asymmetrischer Ein-/Ausgang 17 der Wandlerschaltung 16 mit einer Impedanz von z.B. 75 Ohm vorgesehen. Die zweite Frequenzweiche 15 wird entsprechend Fig. 4 mit dem Kartenleser 7 und der ausgewählten Kontaktfläche 6 verbunden. Wegen des asymmetrischen Antennensignals ist zudem ein Masseanschluss der zweiten Frequenzweiche 15 erforderlich. An zwei symmetrische Ein-/Ausgänge 18 der Wandlerschaltung 16, die eine Impedanz von z.B. 300 Ohm aufweisen, sind die beiden Enden der als Spule ausgebildeten externen Antenne 8 angeschlossen. In analoger Weise kann der symmetrisch gespeiste NFC-Baustein 4 über eine weitere Wandlerschaltung 16 an die erste Frequenzweiche 14 angeschlossen werden, d. h. der NFC-Baustein 4 kann mit den symmetrischen Ein-/Ausgängen 18 und die erste Frequenzweiche 14 mit dem asymmetrischen Ein-/Ausgang 17 der weiteren Wandlerschaltung 16 verbunden werden. Der interne Aufbau der Wandlerschaltung 16 ist für sich bekannt („BALUN“, balanced-unbalanced) und kann beispielsweise mehrere Induktivitäten 19 umfassen, die in der in Fig. 5 dargestellten Weise miteinander verschaltet sind.

Alternativ zu dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel kann der asymmetrische Ein-/Ausgang 17 der Wandlerschaltung 16 auch direkt mit einer freien Kontaktfläche 6 verbunden werden. Folglich kann durch den
5 Einsatz zweier Wandlerschaltungen 16 auf die beiden Frequenzweichen 14 und 15 verzichtet werden, wenn eine freie Kontaktfläche 6 verfügbar ist.

Um Funktionsstörungen oder Beschädigungen der externen Antenne 8 zu vermeiden, die bei einer lose in das Mobilfunktelefon 1 eingelegten externen
10 Antenne 8 möglicherweise auftreten können, besteht im Rahmen der Erfindung die Möglichkeit, die externe Antenne 8 im Mobilfunktelefon 1 zu fixieren. Wie im Folgenden näher erläutert wird, kann dies beispielsweise mittels Verkleben mit dem Sicherheitsmodul 2 oder durch Einstecken in den Kartenleser 7 des Mobilfunktelefons 1 erfolgen.

15

Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Sicherheitsmoduls 2 in einer schematisierten Aufsicht. Dargestellt ist die zu den Kontaktflächen 6 entgegengesetzte Seite des Sicherheitsmoduls 2, die im Folgenden als Rückseite bezeichnet wird. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Sicherheitsmodul 2 keine Modulantenne 13 auf.
20

Auf der Rückseite des Sicherheitsmoduls 2 ist eine Kleberschicht 20 vollflächig aufgebracht und durch eine Abdeckfolie 21, die in einer Ecke abgehoben dargestellt ist, abgedeckt. Das Sicherheitsmodul 2 weist inklusive Kleberschicht 20 und Abdeckfolie 21 eine Dicke auf, die mit der Norm GSM 11.11
25 kompatibel ist und somit maximal 840 µm beträgt. Es ist daher problemlos möglich, das Sicherheitsmodul 2 inklusive Kleberschicht 20 und Abdeckfolie 21 in den Kartenleser 7 einzustecken.

Zum Einbau der in Fig. 2 dargestellten Anordnung in das Mobilfunktelefon 1 wird das Sicherheitsmodul 2 aus dem Kartenleser 7 entnommen und die Abdeckfolie 21 auf der Rückseite des Sicherheitsmoduls 2 abgezogen. Anschließend wird der Träger 9 im Bereich der Hilfsantenne 10 auf die Kleberschicht 20 aufgesetzt und dadurch mit dem Sicherheitsmodul 2 verklebt. Da die Dicke des Trägers 9 wenigstens näherungsweise der Dicke der Abdeckfolie 21 entspricht, bleibt die Dicke des Sicherheitsmoduls 2 beim Austausch der Abdeckfolie 21 gegen den Träger 9 im wesentlichen unverändert. Das Sicherheitsmodul 2 kann somit nach dem Aufkleben des Trägers 9 wieder in den Kartenleser 7 eingesteckt werden. Dabei wird der Träger 9 mit der externen Antenne 8 so im Mobilfunktelefon 1 angeordnet, dass unter Berücksichtigung der bestehenden Platzverhältnisse eine möglichst hohe Übertragungreichweite erzielt wird. Die auf dem Träger 9 angeordnete Hilfsantenne 10 befindet sich dann im Bereich des Kartenlesers 7 und kann für die Kommunikation des Sicherheitsmoduls 2 über die externe Antenne 8 mit einer unter dem Kartenleser 7 angeordneten korrespondierenden Antenne gekoppelt werden. Diese Antenne ist über den Kartenleser 7 mit dem Sicherheitsmodul 2 verbunden.

Fig. 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Sicherheitsmoduls 2 in einer schematisierten Aufsicht. Im Gegensatz zu dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Sicherheitsmodul 2 gemäß Fig. 7 eine Modulantenne 13 auf. Im Übrigen ist das Sicherheitsmodul 2 entsprechend Fig. 7 ausgebildet, d. h. es weist auf seiner Rückseite die Kleberschicht 20 und die Abdeckfolie 21 auf. Der Einbau der in Fig. 2 dargestellten Anordnung in das Mobilfunktelefon 1 läuft in analoger Weise ab, wie bereits anhand von Fig. 6 beschrieben. Nach dem Einbau befinden sich die Modulantenne 13 und die auf dem Träger 9 angeordnete Hilfsantenne 10 in unmittelbarer Nähe zuein-

ander und ermöglichen eine Kommunikation des Sicherheitsmoduls 2 über die externe Antenne 8.

Fig. 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Anordnung zum Anschließen des Sicherheitsmoduls 2 an das Mobilfunktelefon 1 in einer schematisierten Aufsicht. Auf einem Träger 22, der ähnlich wie der in Fig. 2 dargestellte Träger 9 ausgebildet ist, sind ein Geräteanschluss 23 und ein Modulanschluss 24 angeordnet. Der Geräteanschluss 23 und der Modulanschluss 24 sind über die Verbindungsleitungen 25 galvanisch miteinander verbunden. Falls mehrere Sicherheitsmodule 2 am Mobilfunktelefon 1 angeschlossen werden sollen, können dementsprechend mehrere Modulanschlüsse 24 vorgesehen werden. Der Geräteanschluss 23 ist den Kontaktflächen 6 des Sicherheitsmoduls 2 nachgebildet und kann mit dem Kartenleser 7 des Mobilfunktelefons 1 galvanisch verbunden werden. Der Modulanschluss 24 kann entsprechend dem Kartenleser 7 des Mobilfunktelefons 1 die Anschlussflächen 6 des Sicherheitsmoduls 2 berührend kontaktieren. Auf dem Träger 22 ist weiterhin die externe Antenne 8 angeordnet und galvanisch mit dem Modulanschluss 24 verbunden. Diese galvanische Verbindung ist so ausgebildet, dass die externe Antenne 8 beim Einstecken des Sicherheitsmoduls 2 in den Modulanschluss 24 an die dafür vorgesehenen Kontaktflächen 6 des Sicherheitsmoduls 2 angeschlossen wird.

Die in Fig. 8 dargestellte Anordnung kann im Zusammenhang mit Sicherheitsmodulen 2 eingesetzt werden, deren Antennenanschlüsse über die Kontaktflächen 6 nach außen geführt sind und die nicht über eine Modulantenne 13 verfügen. Falls die mit den Antennenanschlüssen verbundenen Kontaktflächen 6 noch anderweitig genutzt werden sollen, kann in entsprechender Weise vorgegangen werden, wie anhand der Fig. 4 und 5 beschrieben.

Patentansprüche

1. Elektronisches Gerät mit einem als eine entnehmbare Einheit ausgebildeten Sicherheitsmodul (2), das über standardisierte Kontaktflächen (6) mit dem Gerät (1) galvanisch verbunden ist und eine Einrichtung (4) zur kontaktlosen Datenübertragung über eine erste Antenne (8) aufweist, die außerhalb des Sicherheitsmoduls (2) angeordnet ist, dadurch **gekennzeichnet**, dass die erste Antenne (8) und die zweite Antenne (10) auf einem flexiblen Träger (9) angeordnet sind und der Träger (9) mit dem Sicherheitsmodul (2) stoffschlüssig, insbesondere mittels eines Klebstoffs (20), verbunden ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass ein Signalpfad zur Übertragung eines Antennensignals zwischen der Einrichtung (4) zur kontaktlosen Datenübertragung und der ersten Antenne (8) über wenigstens eine Kontaktfläche (6) ausgebildet ist, die für ein anderes Signal, vorzugsweise für die Versorgungsspannung (VCC) des Sicherheitsmoduls (2), reserviert ist.
3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass an die Kontaktfläche (6) eine Weichenanordnung zum Zusammenführen und zum Auftrennen des Antennensignals und des anderen Signals angeschlossen ist.
4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Weichenanordnung so ausgebildet ist, dass sie eine frequenzselektive Signaltrennung durchführt.
5. Gerät nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Weichenanordnung wenigstens eine erste Weiche (14) auf-

(- 2 -)

weist, die auf dem Sicherheitsmodul (2) angeordnet ist und wenigstens eine zweite Weiche (15), die außerhalb des Sicherheitsmoduls (2) im Gerät (1) angeordnet ist.

- 5 6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekenn-**
zeichnet, dass wenigstens eine Wandlereinrichtung (16) für das An-
tennensignal mit zwei symmetrischen Ein-/ Ausgängen (18) und ei-
nem dazu korrespondierenden asymmetrischen Ein-/ Ausgang (17)
vorgesehen ist.
- 10 7. Gerät nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Weichen-
anordnung an den asymmetrischen Ein-/ Ausgang (17) der Wandler-
einrichtung (16) angeschlossen ist.
- 15 8. Gerät nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch **gekennzeichnet**,
dass die Einrichtung (4) zur kontaktlosen Datenübertragung an die
symmetrischen Ein-/ Ausgänge (18) einer auf dem Sicherheitsmodul
(2) angeordneten Wandlereinrichtung (16) und/oder die erste Antenne
(8) an die symmetrischen Ein-/ Ausgänge (18) einer außerhalb des
20 Sicherheitsmoduls (2) im Gerät (1) angeordneten Wandlereinrichtung
(16) angeschlossen sind.
- 25 9. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekenn-**
zeichnet, dass eine erste Anschlusseinheit (23) und eine zweite An-
schlusseinheit (24) auf einem gemeinsamen Träger (22) angeordnet
und galvanisch miteinander verbunden sind, wobei die erste An-
schlusseinheit (23) den standardisierten Kontaktflächen (6) des Si-
cherheitsmoduls (2) nachgebildet und mit dem Gerät (1) galvanisch

verbunden ist und die zweite Anschlusseinheit (24) mit dem Sicherheitsmodul (2) galvanisch verbunden ist.

10. 5 Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Gerät (1) eine zweite Antenne (10) aufweist, die außerhalb des Sicherheitsmoduls (2) angeordnet ist und die erste Antenne (8) und die zweite Antenne (10) galvanisch miteinander verbunden sind.
- 10 11. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die erste Antenne (8) und die zweite Antenne (10) in einem Batteriefach des Geräts (1) oder auf einer Batterie angeordnet sind.
- 15 12. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die zweite Antenne (10) auf einer Leiterplatte des Geräts (1) ausgebildet ist.
- 20 13. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die zweite Antenne (10) in einen Sockel zur Aufnahme des Sicherheitsmoduls (2) integriert ist.
- 25 14. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die erste Antenne (8) in das Gehäuse des Geräts (1) integriert ist.
15. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass eine dritte Antenne (13) auf dem Sicherheitsmodul (2) angeordnet ist.

16. Gerät nach Anspruch 15, dadurch **gekennzeichnet**, dass die zweite Antenne (10) und die dritte Antenne (13) einander wenigstens bereichsweise überdecken.
- 5
17. Gerät nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Abmessungen der zweiten Antenne (10) und der dritten Antenne (13) aufeinander abgestimmt sind.
- 10
18. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sicherheitsmodul (2) als eine Chipkarte ausgebildet ist.
- 15
19. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Gerät (1) als ein Mobilfunktelefon ausgebildet ist, das zusätzlich zur ersten Antenne (8) eine Mobilfunkantenne aufweist.
- 20
20. Als eine entnehmbare Einheit ausgebildetes Sicherheitsmodul für ein elektronisches Gerät (1), wobei das Sicherheitsmodul (2) standardisierte Kontaktflächen (6) zur Ausbildung galvanischer Verbindungen mit dem Gerät (1) und eine Einrichtung zur kontaktlosen Datenübertragung über eine erste Antenne (8) aufweist, wobei die erste Antenne (8) außerhalb des Sicherheitsmoduls (2) angeordnet ist dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sicherheitsmodul (2) wenigstens bereichsweise mit einem Klebstoff (20) beschichtet ist..
- 25
21. Sicherheitsmodul nach Anspruch 20, dadurch **gekennzeichnet**, dass die erste Antenne (8) auf einem Träger (9) angeordnet ist, der stoff-

schlüssig, insbesondere mittels eines Klebstoffs (20), mit dem Sicherheitsmodul (2) verbunden ist

22. Antennenanordnung für ein entnehmbares Sicherheitsmodul (2) eines elektronischen Geräts (1), mit einem Träger (22), der eine erste Antenne (8) zur Durchführung einer kontaktlosen Datenübertragung aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Träger (22) eine erste Anschlusseinrichtung (23) zur Ausbildung einer lösbaren galvanischen Verbindung mit dem Gerät (1) und wenigstens eine zweite Anschlusseinrichtung (24) zur Ausbildung einer lösbaren galvanischen Verbindung mit dem Sicherheitsmodul (2) aufweist.
23. Antennenanordnung nach Anspruch 22, dadurch **gekennzeichnet**, dass die erste Anschlusseinrichtung (23) und die zweite Anschlusseinrichtung (24) miteinander galvanisch verbunden sind.
24. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 22 oder 23, dadurch **gekennzeichnet**, dass die erste Antenne (8) mit der ersten Anschlusseinrichtung (23) oder mit der zweiten Anschlusseinrichtung (24) galvanisch verbunden ist.
25. Verfahren zum Einbauen einer Antennenanordnung, die einen Träger (9) und wenigstens eine erste Antenne (8) aufweist, in ein elektronisches Gerät (1) mit einem als eine entnehmbare Einheit ausgebildeten Sicherheitsmodul (2), dadurch **gekennzeichnet**, dass der Träger (9) stoffschlüssig, insbesondere mittels eines Klebstoffs (20), mit dem Sicherheitsmodul (2) verbunden wird.

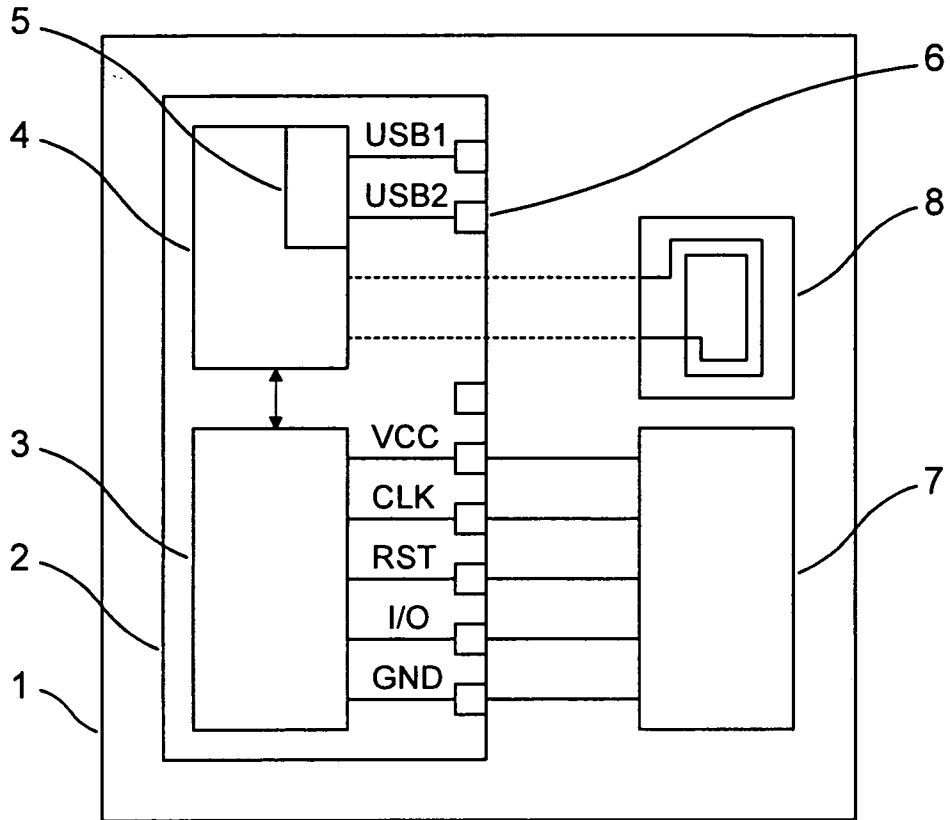


Fig. 1

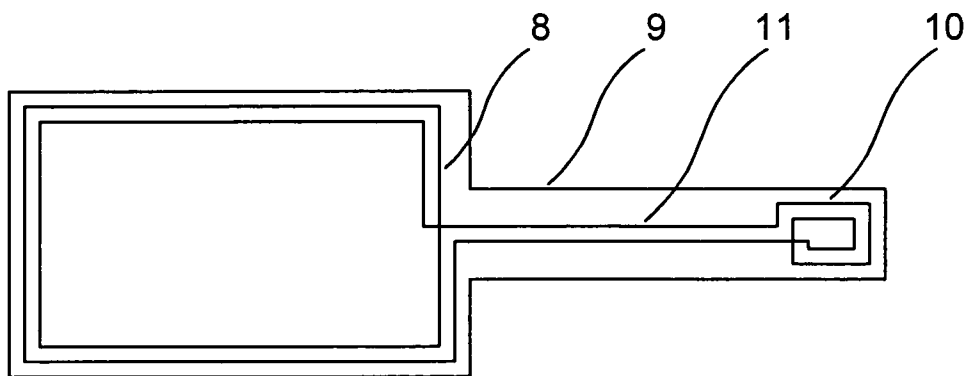


Fig. 2

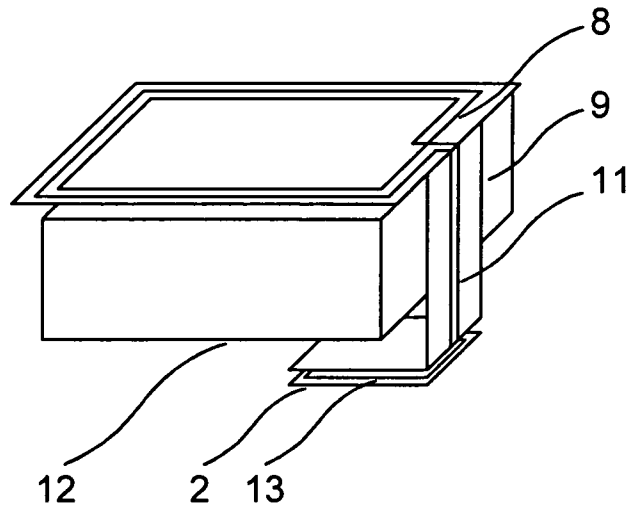


Fig. 3

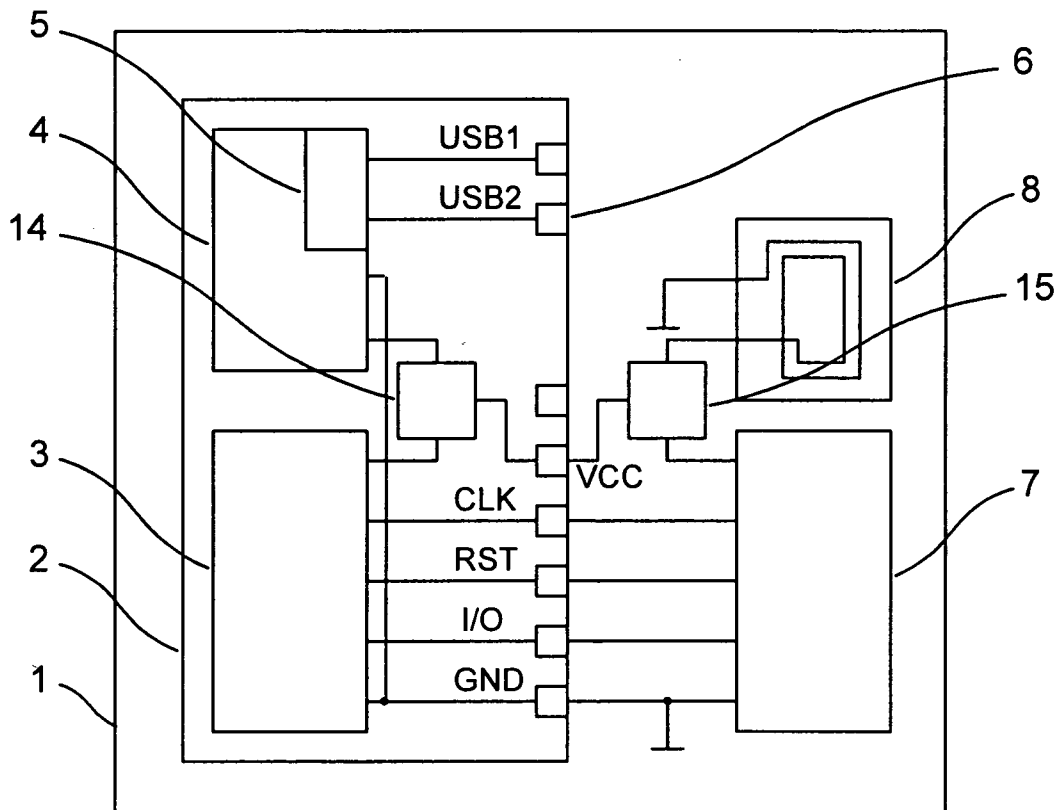


Fig. 4

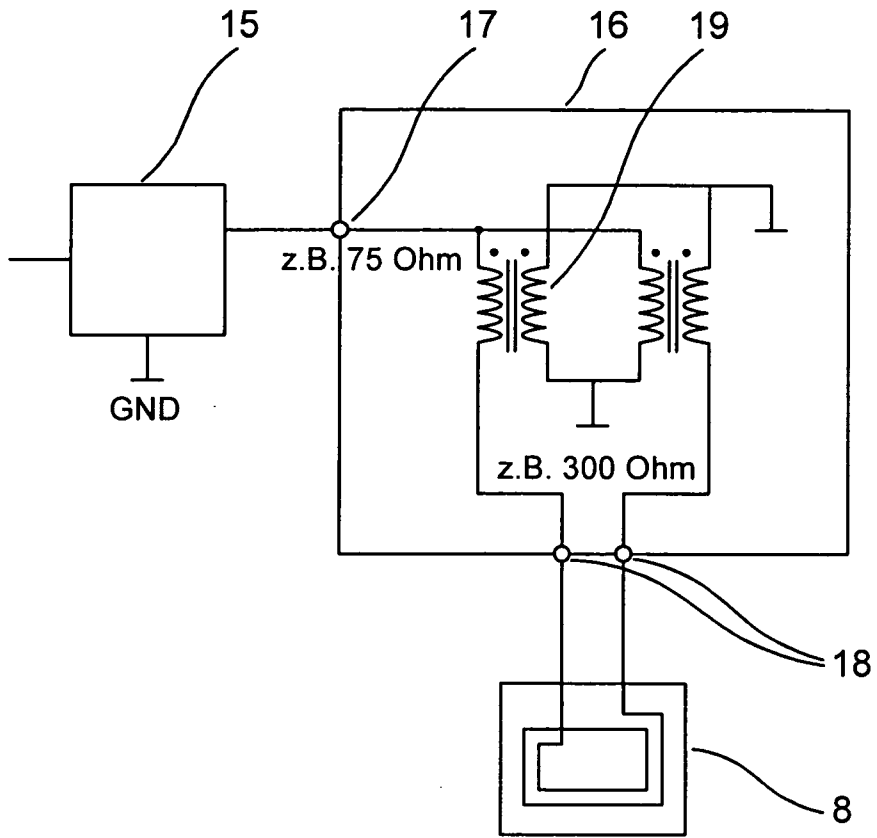


Fig. 5

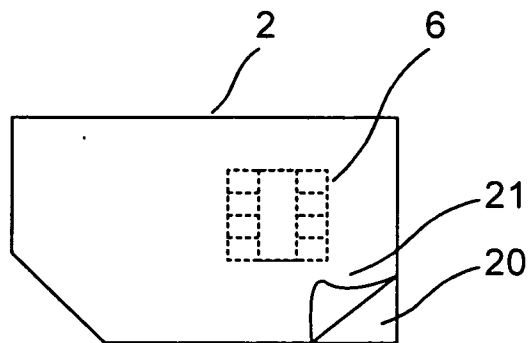


Fig. 6

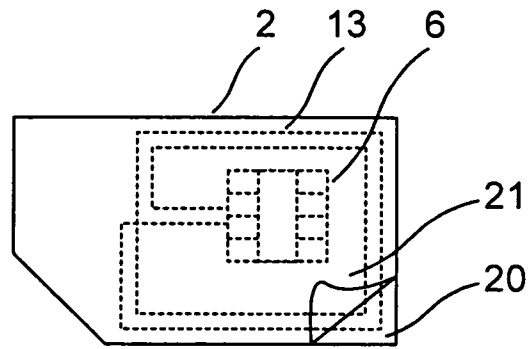


Fig. 7

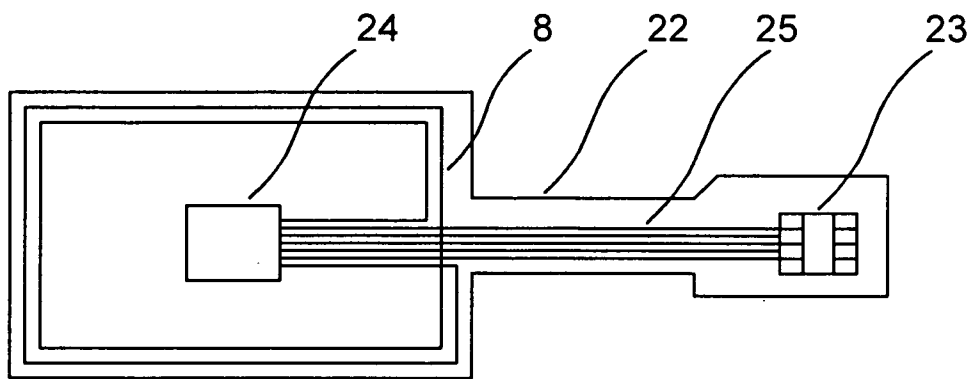


Fig. 8