

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50279/2017
(22) Anmeldetag: 05.04.2017
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2018

(51) Int. Cl.: **G06K 19/073** (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)

(30) Priorität:
09.03.2017 AT A 50185/2017 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2015113087 A1
DE 102004040831 A1
AT 514622 A1

(71) Patentanmelder:
Seibersdorf Labor GmbH
2444 Seibersdorf (AT)

(72) Erfinder:
Schmid Gernot Dipl.Ing.
2833 Bromberg (AT)

(74) Vertreter:
Wildhack & Jellinek Patentanwälte OG
1030 Wien (AT)

(54) **Deaktivierbares Abschirmelement**

(57) Die Erfindung betrifft ein Abschirmelement (2) zum Anbringen auf einem Gegenstand (1) umfassend einen RFID-oder NFC-Transponder. Dieses weist ein Abschirmelement (2) einen Tastschalter (24) und eine flächige Metallschicht (21) auf, die bei Anliegen des Abschirmelementes (2) am Gegenstand (1), solange der Tastschalter (24) nicht betätigt wird, die von einem externen Lesegerät erzeugten und auf die Übertragungsantenne (12) des RFID- oder NFC-Transponderchips (11) gerichteten elektromagnetischen Felder abschirmt.

Erfindungsgemäß ist in der Metallschicht (21) ein Schlitz (22) vorgesehen, der die flächenhaft elektrisch leitfähige Struktur der Metallschicht (21) teilweise durchbricht. Im Ausgangszustand ist der Schlitz (22) an einer Position durch den Tastschalter (24) elektrisch überbrückt. Bei Betätigung des Tastschalters (24) wird die elektrische Überbrückung des Schlitzes (22) unterbrochen, wodurch das Abschirmelement (2) vom Ausgangszustand in einen weiteren Zustand übergeführt wird, in dem die von einem externen Lesegerät erzeugten und auf die Übertragungsantenne (12) des RFID- oder NFC-Transponderchips (11) gerichteten elektromagnetischen Felder nicht mehr in ausreichendem Maße abgeschirmt werden, sodass eine Datenkommunikation zwischen dem externen Lesegerät und dem RFID- oder NFC-Transponderchip (11) möglich ist.

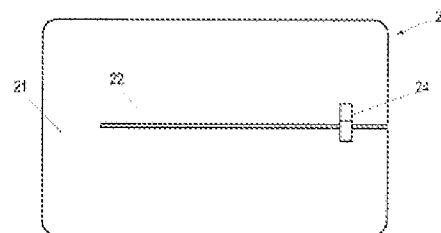


Fig. 2

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft ein Abschirmelement (2) zum Anbringen auf einem Gegenstand (1) umfassend einen RFID-oder NFC-Transponder. Dieses weist ein Abschirmelement (2) einen Tastschalter (24) und eine flächige Metallschicht (21) auf, die bei Anliegen des Abschirmelementes (2) am Gegenstand (1), solange der Tastschalter (24) nicht betätigt wird, die von einem externen Lesegerät erzeugten und auf die Übertragungsantenne (12) des RFID- oder NFC-Transponderchips (11) gerichteten elektromagnetischen Felder abschirmt.

Erfindungsgemäß ist in der Metallschicht (21) ein Schlitz (22) vorgesehen, der die flächenhaft elektrisch leitfähige Struktur der Metallschicht (21) teilweise durchbricht. Im Ausgangszustand ist der Schlitz (22) an einer Position durch den Tastschalter (24) elektrisch überbrückt. Bei Betätigung des Tastschalters (24) wird die elektrische Überbrückung des Schlitzes (22) unterbrochen, wodurch das Abschirmelement (2) vom Ausgangszustand in einen weiteren Zustand übergeführt wird, in dem die von einem externen Lesegerät erzeugten und auf die Übertragungsantenne (12) des RFID- oder NFC-Transponderchips (11) gerichteten elektromagnetischen Felder nicht mehr in ausreichendem Maße abgeschirmt werden, sodass eine Datenkommunikation zwischen dem externen Lesegerät und dem RFID- oder NFC-Transponderchip (11) möglich ist.

(Fig. 2)

Deaktivierbares Abschirmelement

Die Erfindung betrifft ein Abschirmelement zur Anbringen an einem, insbesondere für NFC- oder RFID-Kommunikation vorgesehenen, Gegenstand zur Verhinderung einer Drahtlos-Datenübertragung. Als Gegenstand kann in diesem Zusammenhang jeder beliebige Gegenstand angesehen werden, in den theoretisch ein RFID/NFC-Transponder verbaut werden kann, wie insbesondere Chipkarten und Reisepässe. Die Erfindung ist jedoch keineswegs auf diese Art von Gegenständen beschränkt, sondern funktioniert mit allen unterschiedlichen Arten von Gegenständen mit RFID/NFC-Funktionalität, wie beispielsweise auch RFID/NFC-Lesegeräte, insbesondere mit NFC-Schnittstelle ausgestattete Mobiltelefone.

Im Zuge der Verbreitung der RFID- bzw. NFC-Technologie und deren Anwendungen im Massenmarkt verbreiten sich auch immer mehr Kontaktlos-SmartCards, wie z.B. Scheck-Kredit- und Zutrittskarten, auf denen sensible und/oder personenbezogene Daten gespeichert sind, beispielsweise Gesundheitskarte, Reisepass, Führerschein, Schlüsselkarten für Gebäude bzw. Räume, etc., bzw. die eine bargeldlose Zahlung an entsprechenden NFC-Terminals im Einzelhandel ermöglichen, wie z.B. „Paypass“ in Österreich. Die Karten beinhalten keine Batterie und enthalten einen NFC- bzw. RFID-Transponder, der durch das von einem externen Lesegerät auf die Karte gerichteten Magnetfeld mit Energie versorgt wird und dieses Magnetfeld auch für die drahtlose Datenkommunikation nutzt. Mittels entsprechender Lesegeräte bzw. Leseterminals können Daten von diesen Karten daher kontaktlos ausgelesen werden. Sogenannte Proximity-Karten erlauben einen Zugriff über Reichweiten von typischerweise bis zu 10 cm. Solche Karten werden überall dort eingesetzt, wo die Karte vom Benutzer an das Lesegerät herangeführt werden muss, wobei die Lesegeräteantennen in diesem Fall relativ klein, typischerweise kleiner als 100 cm^2 sind. Beispiele dafür sind Kassenterminals mit NFC-Bezahlungsmöglichkeit, Lesegeräte im Zusammenhang mit Türöffnern (z.B. für Hotelzimmer-Schküsselkarten, Zutrittskarten zu sensiblen Bereichen) und NFC-fähige Mobiltelefone. Mit sogenannten „Vicinity“-Karten sind wesentlich größere Lesereichweiten bis zu ca. 1 m möglich, was diese Karten z.B. geeignet für die Zutrittskontrolle zu Veranstaltungs- und Sportgeländen (z.B. Skigebiete) macht. Der Benutzer muss dabei die Karte nicht mehr gezielt zur Lesegerätantenne annähern, sondern muss die Karte lediglich bei sich tragen und sich der Leseantenne entsprechend nähern, um Zutritt, typischerweise gesteuert über ein Drehkreuzsystem, zu bekommen. Zur Realisierung der größeren Reichweiten bei Vicinity Systemen sind entsprechend größere Lesegeräteantennen notwendig, mit Antennenflächen von typischerweise $> 1000\text{ cm}^2$.

Grundsätzlich hängt die erzielbare Lesereichweite von der Antennengröße, sowie von der Sendestärke und der Empfangsempfindlichkeit der Lesegeräte ab, so dass es grundsätzlich möglich ist, mit entsprechend konzipierten Lesegeräten, die möglicherweise zwar nicht standardkonform aber durchaus leicht realisierbar sind, wesentlich größere Lesereichweiten, auch für Proximity-Karten zu erzielen.

Aus diesem Grund werden von Datenschutzorganisationen zunehmend mehr Bedenken bezüglich der Gefährdung des Datenschutzes bzw. möglichen finanziellen Schadens durch unberechtigtes bzw. unbeabsichtigtes Auslesen solcher Karten geäußert.

Ein Schutzkonzept vor unberechtigtem Zugriff auf die Daten von Kontaktlos-Chipkarten wird beispielsweise in DE 10 2005 047 048 A1 beschrieben, bei dem der Antennenkreis der Karte durch einen vom Benutzer zu betätigenden Schalter unterbrechbar bzw. schließbar ist und damit die RFID-/NFC-Funktionalität der Karte durch den Benutzer deaktivierbar bzw. aktivierbar ist. Der Nachteil dieses Konzept liegt in der kostspieligen Modifikation der Karten selbst, wodurch sich dieses Konzept bis heute nicht durchgesetzt hat.

Ein anderes, Schutzkonzept beschreibt US 2006/02930327 A1 bei dem in einem in der Nähe der zu schützenden Karte zu platzierendem Schutzgerät, ein elektronischer Detektionskreis vorgesehen ist, der von RFID-/NFC-Lesegeräten stammende Magnetfelder erkennen kann. Wird vom Schutzgerät ein solches Magnetfeld detektiert, antwortet das Schutzgerät dem Lesegerät schneller mit Pseudodaten, als die zu schützende Karte, wodurch Datenzugriff auf die zu schützende Karte verhindert wird. Der Nachteil dieses Verfahrens ist ebenfalls der relativ große technische Aufwand der Realisierung eines derartigen Schutzgerätes.

Um unberechtigte bzw. unbeabsichtigte Datenzugriffe auf derartige Kontaktlos-Chipkarten auf einfache Weise zu verhindern ohne in die gegenwärtig weit verbreitete Kartentechnologie eingreifen zu müssen, sind aus dem Stand der Technik unterschiedliche Abschirmungen, insbesondere in Form von Schutzhüllen, bekannt. Derartige Schutzhüllen beinhalten typischer Weise zumindest eine vollflächige Metallschicht, die sich bei in die Hülle eingesteckter Karte flächig in unmittelbarer Nähe zur Karte befindet und die Projektionsfläche der in der Karte befindlichen Antenne abdeckt. Dadurch werden durch die von externen Lesegeräten erzeugten und auf die Karte, zwecks Energieversorgung und Datenkommunikation, gerichteten Magnetfelder,

die typischerweise eine Frequenz von 13,56 MHz aufweisen, Wirbelströme in der Metallschicht induziert, die gemäß dem Induktionsgesetz das Leserfeld soweit schwächen, dass ein Datenzugriff auf die Karte unterdrückt wird. In DE 4401089 A1 ist ein solches Prinzip beschrieben. Eine abgewandelte Form dieses Schutzkonzept stellen am Markt verfügbare RFID-Schutzkarten dar, die im Kartenetui bzw. in der Geldbörse in enger Nachbarschaft zu der zu schützenden Karte aufbewahrt werden muss, um den Datenzugriff zu verhindern. Diese Schutzkarten beinhalten, wie die oben beschriebenen Schutzhüllen zumindest eine vollflächige Metallschicht, die die Projektionsfläche der in der Karte befindlichen Antenne abdeckt.

Allen derartigen Produkten ist gemeinsam, dass die RFID-/NFC-Karte in eine Hülle gesteckt bzw. in unmittelbarer Nähe der Schutzkarte aufbewahrt werden muss, um die gewünschte Abschirmwirkung zu erzielen, was für manche Anwendungen in der Praxis Nachteile mit sich bringt.

Soll die drahtlose Funktionalität der Chipkarte tatsächlich zur Verfügung gestellt werden, ist es bei manchen aus dem Stand der Technik bekannten Abschirmungen erforderlich, die Karte für kontaktlose Transaktion aus der Abschirmung zu entnehmen bzw. von dieser zu entfernen. Auch andere nicht drahtlose Transaktionen mit der Chipkarte wie etwa die Verwendung des Magnetstreifens oder das bloße Vorzeigen der Karte erfordern beispielsweise das Herausnehmen der Karte aus der Abschirmung bzw. aus der Hülle.

Zudem wird die Gesamtgröße bzw. Gesamtdicke der Chipkarte bei manchen aus dem Stand der Technik bekannten Abschirmungen durch die Hülle erheblich vergrößert. Es ist nicht mehr möglich, die Chipkarte entsprechend ihrer eigentlichen Funktion, z.B. als Bankomatkarte zu verwenden, da die Chipkarte mit der Abschirmung nicht in den Einzug des Lesegeräts passt und zudem die Kontaktstellen oder der Magnetstreifen für das Lesegerät nicht zugänglich sind. Darüber hinaus werden Chipkarten durch die Hülle um einen Faktor 3-10 dicker und finden in vielen üblichen Geldbörsen keinen Platz mehr.

Einen Fortschritt hinsichtlich Einfachheit bei gleichzeitiger einfacher Handhabbarkeit von RFID-/NFC-Abschirmprodukten bieten Anordnungen, bei denen die Abschirmwirkung durch den Benutzer selektiv und temporär deaktiviert werden kann. In WO 2015/113087 A1 wird eine Anordnung beschrieben, bei der in einem an der zu schützenden Karte anliegenden Abschirmelement eine am Rand des Abschirmelementes umlaufende Leiterbahn in Form einer Spule vorgesehen ist, deren Anschlüsse in einem Ausgangszustand über einen Tast-Schalter mit Öffner-Funktion kurzgeschlossen sind. In diesem Zustand führt das Abschirmelement zu einer Schwächung etwaiger einwirkender

Magnetfelder von Lesegeräten, da sich in der kurzgeschlossenen Spule Induktionsströme ausbreiten, die gemäß dem Induktionsgesetz das Magnetfeld des Lesegerätes schwächen und damit den die Antennenspule der zu schützenden Karte durchsetzenden magnetischen Fluss deutlich reduzieren, womit ein Drahtlos-Datenzugriff auf die Karte verhindert bzw. die Übertragungsreichweite auf ein unbedenkliches Maß reduziert wird. Bei Betätigung des vorgesehenen Tast-Schalters mit Öffner-Funktion wird der im Ausgangszustand zwischen den Anschlüssen der Spule bestehende Kurzschluss unterbrochen, wodurch sich in der Spule keine Leserfeld-schwächenden Induktionsströme ausbilden können, und die RFID-/NFC-Funktionalität der zu schützenden Karte genutzt werden kann, ohne die Karte vom Abschirmelement entfernen zu müssen.

In einer ebenfalls in WO 2015/113087 A1 beschriebenen Ausführungsvariante enthält das Abschirmelement einen Resonanzkreis bestehend aus Spule und Kondensator, der in einem Ausgangszustand auf die Resonanzfrequenz der zu schützenden Karte abgestimmt ist. Durch das unmittelbare Anliegen eines derartigen Abschirmelements an die zu schützende Karte kommt es zu einer engen induktiven Kopplung zwischen dem Resonanzkreis im Abschirmelement und dem Antennenkreis der zu schützenden Karte, wodurch sich die resultierende Resonanzfrequenz des zu tieferen Frequenzen unterhalb der RFID-/NFC-Übertragungsfrequenz verschiebt, wodurch eine RFID-/NFC-Kommunikation mit der Karte unterdrückt wird. Durch einen vorgesehenen Tast-Schalter im Resonanzkreis des Abschirmelements kann die Resonanzfrequenz des Abschirmelementes soweit vergrößert werden, dass sich eine resultierende Resonanzfrequenz des gekoppelten Systems bestehend aus Abschirmelement und Karte einstellt, die nur unwesentlich von der RFID-/NFC-Übertragungsfrequenz abweicht und damit RFID-/NFC-Zugriff auf die Karte möglich ist, wodurch wieder der angestrebte Effekt einer selektive und temporären Deaktivierung der Abschirmwirkung durch den Benutzer erreicht wird und die Karte bei Nutzung der RFID-NFC-Funktionalität nicht von Abschirmelement entfernt werden muss.

Der Nachteil der zuletzt genannten Abschirmelemente mit selektiv und temporär durch den Benutzer deaktivierbarer Abschirmwirkung liegt darin, dass die Geometrie der im Abschirmelement vorgesehenen Spulenanordnung auf die Geometrie der Antenne in der zu schützenden Karte angepasst sein muss, um im Ausgangszustand (mit aktiver Abschirmfunktion) eine ausreichende Abschirmwirkung zu erzielen, und die Vielfalt der in der Praxis vorkommenden Antennengeometrien in RFID-/NFC-Transpondern sehr groß ist. Ist beispielsweise im Abschirmelement eine entlang der äußeren Umfangskante umlaufende Spule vorgesehen, in der anliegenden zu schützenden Karte jedoch eine

wesentlich kleinere Antenne vorhanden, kann es vor allem mit kleinen Lesegeräteantennen gelingen, Daten von der zu schützenden Karte auszulesen. Verwendet man statt einer am äußeren Rand des Abschirmelementes konzentrierten Spule eine über die gesamte Fläche des Abschirmelementes verteilte Spule, besteht das Problem, dass der ohmsche Widerstand der Spule zu groß wird und sich dadurch keine ausreichend großen Induktionsströme mehr ausbilden können, was zu einer Degradierung der Abschirmwirkung führt. Spulen mit mehr als einer Windung und miteinander verbindbarer Anschlüsse haben zudem das Problem, dass sie nur in einem zweilagigen Aufbau gedruckter Schaltungen realisierbar und damit nur relativ aufwändig herstellbar sind. Umgekehrt besteht bei Verwendung von Spulengeometrien im Abschirmelement, die nur aus einer sehr breit ausgeführten Windung bestehen, sodass die Spule nahezu die gesamte Fläche des Abschirmelementes bedeckt, das Problem, dass bei Karten mit sehr kleinen Antennen die Möglichkeit besteht, dass die gesamte Antenne komplett hinter der die Spulenwindung bildenden Metallfläche zu liegen kommt, wodurch die selektive Deaktivierbarkeit der Abschirmwirkung verloren geht, auch wenn die Anschlüsse der Spule durch den Tast-Schalter mit Öffner-Funktion getrennt sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein einfach herzustellendes, Abschirmelement für Objekte mit RFID-NFC-Transponder zur Verfügung zu stellen, dessen Abschirmwirkung für alle relevanten Transponder-Antennengeometrien gegeben ist und durch den Benutzer selektiv und temporär deaktivierbar ist.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung, die einige der vorstehend genannten Einzelprobleme lösen, sind in den abhängigen Ansprüchen dargestellt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einem Abschirmelement der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw 3.

Erfindungsgemäß ist weiters ein Abschirmelement zum Anbringen auf einem Gegenstand vorgesehen, der einen Grundkörper, einen RFID- oder NFC-Transponder umfassend einen Transponderchip, sowie eine an den RFID- oder NFC-Transponderchip angeschlossene spulenförmige Übertragungsantenne aufweist. Dabei ist vorgesehen,

- dass das Abschirmelement einen Tastschalter und eine flächige Metallschicht aufweist, und wobei in der Metallschicht ein Schlitz vorgesehen ist, der die flächenhaft elektrisch leitfähige Struktur der Metallschicht teilweise durchbricht, und

- wobei der Tastschalter in seinem Ausgangszustand die beiden voneinander durch den Schlitz elektrisch getrennten und am Schlitz gegenüberliegenden Teile der Metallschicht miteinander elektrisch leitend verbindet, und wobei der Tastschalter diese Verbindung bei Betätigung unterbricht.

Die konkrete schaltbare Abschirmungswirkung durch das Abschirmelement kann vorteilhafterweise vorsehen, dass die Metallschicht, der Schlitz und der Tastschalter derart angeordnet sind, dass

- das Abschirmelement für den Fall, dass sich der Tastschalter im Ausgangszustand befindet, von einem externen Lesegerät erzeugte und auf die Übertragungsantenne des RFID- oder NFC-Transponderchips gerichtete elektromagnetischen Felder abschirmt, und
- das Abschirmelement für den Fall, dass der Tastschalter betätigt ist, für von einem externen Lesegerät erzeugte und auf die Übertragungsantenne des RFID- oder NFC-Transponderchips durchlässig ist, insbesondere so durchlässig, dass eine Datenkommunikation zwischen einem externen Lesegerät und einem RFID- oder NFC-Transponderchip durch das Abschirmelement hindurch möglich ist.

Erfindungsgemäß ist weiters ein Abschirmelement zum Anbringen auf einem Gegenstand vorgesehen, der einen Grundkörper, einen RFID- oder NFC-Transponder umfassend einen Transponderchip, sowie eine an den RFID- oder NFC-Transponderchip angeschlossene spulenförmige Übertragungsantenne aufweist. Dabei ist vorgesehen, dass das Abschirmelement einen Tastschalter und eine flächige Metallschicht aufweist, die bei Anliegen des Abschirmelementes am Gegenstand, solange der Tastschalter nicht betätigt wird, die von einem externen Lesegerät erzeugten und auf die Übertragungsantenne des RFID- oder NFC-Transponderchips gerichteten elektromagnetischen Felder abschirmt, sodass keine Datenkommunikation zwischen dem externen Lesegerät und dem RFID- oder NFC-Transponderchips möglich ist, wobei in der Metallschicht ein Schlitz vorgesehen ist, der die flächenhaft elektrisch leitfähige Struktur der Metallschicht teilweise durchbricht, dass im Ausgangszustand der Schlitz an einer Position durch den Tastschalter elektrisch überbrückt ist, und dass durch Betätigung des Tastschalters die elektrische Überbrückung des Schlitzes unterbrochen wird, wodurch das Abschirmelement vom Ausgangszustand in einen weiteren Zustand übergeführt wird, in dem die von einem externen Lesegerät erzeugten und auf die Übertragungsantenne des RFID- oder NFC-Transponderchips gerichteten elektromagnetischen Felder nicht mehr in ausreichendem Maße abgeschirmt werden, sodass eine Datenkommunikation zwischen dem externen Lesegerät und dem RFID- oder NFC-Transponderchip möglich ist.

Eine vorteilhafte Ausführung, die beim Betätigen des Schalters die Abschirmwirkung des Abschirmelementes für die meisten Kontaktlos-Kartentypen ausreichend reduziert, sieht vor, dass der Schlitz nicht zur Gänze innerhalb der Metallschicht verläuft.

Zum selben Zweck kann vorgesehen sein, dass der Schlitz die Außenkontur der Metallschicht an zumindest einer Stelle Außenkontur durchbricht und/oder aus der Metallschicht ausmündet.

Eine für die Abschirmwirkung vorteilhafte Positionierung des Tastschalters sieht vor, dass der Tastschalter im Nahebereich der Ausmündung des Schlitzes aus der Metallschicht und/oder im Nahebereich derjenigen Stelle angeordnet ist, an der der Schlitz die Außenkontur durchbricht.

Dabei kann zur weiteren Verbesserung der Abschirmwirkung vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Position der durch die Anschlüsse des Tastschalters kontaktierten Bereiche der Metallschicht weniger als 4 cm, insbesondere weniger als 2 cm, vom Bereich der Ausmündung des Schlitzes aus der Metallschicht oder vom Bereich, an dem der Schlitz die Außenkontur der Metallschicht durchbricht, entfernt sind.

Eine vorteilhafte Ausführung, die beim Betätigen des Schalters die Abschirmwirkung des Abschirmelementes für die meisten Kontaktlos-Kartentypen ausreichend reduziert, sieht vor, dass der Schlitz eine oder mehrere Verzweigungen aufweist.

Um für spezielle Kontaktlos-Karten mit sehr kleinen Antennen beim Betätigen des Schalters die Abschirmwirkung des Abschirmelementes zuverlässig ausreichend zu reduzieren, kann vorgesehen sein, dass der Schlitz oder dessen Verzweigungen die Form in sich geschlossener oder offener Polygon-Linien, oder in sich geschlossener oder offener Bogensegmente aufweisen.

Eine bevorzugte Anpassung an den abzuschirmenden Gegenstand sieht vor, dass die Gesamtlänge des durch den Tastschalter elektrisch überbrückbaren Schlitzes inklusive seiner Verzweigungen nicht größer ist als die Länge des äußeren Umfangs der größten Projektionsfläche der Metallschicht.

Die Abschirmwirkung kann verbessert werden, wenn die Position derjenigen Bereiche, die durch die Anschlüsse des Tastschalters kontaktiert sind, an einer Stelle desjenigen

verzweigungsfreien Abschnitts des Schlitzes, der an die Ausmündung aus der Metallschicht anschließt, gelegen sind. Insbesondere sind diese Positionen nicht weiter als 4 cm, vorzugsweise nicht weiter als 2 cm, von der Ausmündung entfernt.

Die Abschirmwirkung des Abschirmelements wird verbessert, wenn die Breite des durch den Tastschalter elektrisch überbrückbaren Schlitzes und seiner Verzweigungen an keiner Stelle größer ist als 10 mm, insbesondere an keiner Stelle größer ist als 0,5 mm.

Eine Ausführungsform die eine zuverlässige Abschirmung von unterschiedlichen Kontaklos-Kartentypen sicherstellt, sieht vor, dass die größte Projektionsfläche der Metallschicht mindestens der größten Projektionsfläche der Übertragungsantenne beträgt.

Zur Anpassung der Abschirmwirkung an spezielle Kontaklos-Kartentypen kann vorgesehen sein, dass weitere Schlitz in der Metallschicht zur Steuerung der Wirbelstromausbildung in der Metallschicht vorgesehen sind, die nicht in den durch den Schalter elektrisch überbrückbaren Schlitz oder seine Verzweigungen einmünden.

Zur Verbesserung der Abschirmwirkung für Kontaklos-Karten mit sehr kleinen Antennen kann vorgesehen sein, dass der Flächeninhalt der Metallschicht abzüglich der Summe der Flächeninhalte aller Schlitz größer ist als 80% des von der Außenkontur der Metallschicht umschlossenen Flächeninhaltes.

Um eine verbesserte Abschirmwirkung auch in Übertragungsfrequenzbereichen älterer RFID-Transponder-Technologien zu erreichen, kann vorgesehen sein, dass zusätzlich zur Metallschicht ein Resonanzkreis vorgesehen ist, dessen Resonanzfrequenz, solange der Tastschalter nicht betätigt wird, im Frequenzbereich zwischen 80 kHz und 200 kHz liegt.

Für eine Deaktivierung der Abschirmwirkung für diese älteren RFID-Transponder-Technologien, kann vorgesehen sein, dass bei Betätigung des Tastschalters der Resonanzkreis elektrisch unterbrochen wird.

Alternativ dazu kann auch vorgesehen sein, dass bei Betätigung des Tastschalters die Resonanzfrequenz des Resonanzkreises weniger als 80 kHz oder mehr als 200 kHz beträgt.

Eine Ausführungsform des Abschirmelements, die besonders einfach herstellbar ist, sieht vor, dass die Metallschicht auf einem Träger aus elektrisch nicht-leitfähigen Material aufgebracht ist.

Zu diesem Zweck kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Träger als Folie ausgebildet ist, wobei die Metallschicht insbesondere auf die Folie aufgebracht, aufgedruckt oder aufgedampft ist oder in der Folie integriert ist, wobei die Folie vorzugsweise als Klebefolie ausgebildet ist, die auf den Grundkörper des Gegenstands aufklebbar ist, und/oder die Gesamtdicke der Folie vorzugsweise kleiner als 0.5 mm ist.

Eine besonders wirksame Abschirmung kann erreicht werden, wenn die Metallschicht die Form des Gegenstands aufweist.

Eine einfache Deaktivierung der Abschirmwirkung mittels elektronischer Ansteuerung kann erreicht werden, indem der Tastschalter durch einen elektronischen Schalter, insbesondere einen Feldeffekttransistor, ausgebildet ist.

Eine einfache Deaktivierung der Abschirmwirkung durch Berührung kann erreicht werden, wenn ein, insbesondere kapazitiver, Berührungssensor vorgesehen ist, der bei Detektion einer Berührung den elektronischen Schalter öffnet.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des Abschirmelements, die eine einfache Handhabung sowie einen mechanischen Schutz des Gegenstands ermöglicht, sieht vor, dass der Grundkörper einen Behälter für den Gegenstand aufweist oder dass das Abschirmelement mit einem Behälter für den Gegenstand verbunden ist, insbesondere mit diesem verklebt oder in den Behälter integriert ist.

Zusätzlich kann zur Erreichung einer verbesserten Abschirmung vorgesehen sein, dass für den Fall, dass sich der Gegenstand im Behälter befindet, eine drahtlose Kommunikation zwischen dem RFID- oder NFC-Transponder des Gegenstandes durch die Metallschicht des Abschirmelements wirksam unterdrückt wird, solange der Schalter nicht betätigt wird.

Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass der Behälter in Form einer Hülle oder eines Etuis ausgebildet ist.

Besonders vorteilhaft ist eine Kombination eines erfindungsgemäßen Abschirmelements mit einem Gegenstand, der einen Grundkörper, einen RFID- oder NFC-Transponder sowie eine Übertragungsantenne aufweist, wobei das Abschirmelement am Gegenstand anliegt und insbesondere mit diesem verklebt oder in den Gegenstand integriert ist.

Eine Erweiterung des Anwendungsbereiches der vorliegenden Erfindung ist eine Kombination eines erfindungsgemäßen Abschirmelements mit einem Gegenstand, der einen Grundkörper, einen RFID- oder NFC-Transponder sowie eine Übertragungsantenne aufweist, wobei der Gegenstand eine Kontaktlos-Chipkarte oder ein mit NFC-Schnittstelle ausgestattetes Mobiltelefon ist.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der folgenden Zeichnungsfiguren näher dargestellt.

Fig. 1 zeigt einen ersten abzuschirmenden Gegenstand. **Fig. 2** zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel für ein Abschirmelement. **Fig. 3** zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Abschirmelements. **Fig. 4** zeigt ein erfindungsgemäßes Abschirmelement im Ausgangszustand mit aktiver Abschirmwirkung. **Fig. 5** zeigt das Abschirmelement im Zustand mit temporär deaktivierter Abschirmwirkung. **Fig. 6a bis 6c** zeigen unterschiedliche erfindungsgemäße Ausführungsformen einer im Abschirmelement enthaltenen und die Abschirmwirkung bestimmenden Metallschicht. **Fig. 7** zeigt ein erfindungsgemäßes Abschirmelement, das zusätzlich zu der Metallschicht einen Resonanzkreis aufweist. **Fig. 8** zeigt eine erfindungsgemäße Anordnung des Abschirmelements an einen abzuschirmenden Gegenstand. **Fig. 9** zeigt in Schrägansicht eine erfindungsgemäße Anordnung des Abschirmelements an einem Behälter zur Aufnahme eines abzuschirmenden Gegenstandes. **Fig. 10** zeigt in Schrägansicht, wie der abzuschirmenden Gegenstand, wie beispielsweise eine Kontaktlos-Chipkarte, in den Behälter einzuführen ist, um die Abschirmwirkung zu erreichen. **Fig. 11** zeigt in Seitenansicht eine erfindungsgemäße Anordnung, bei der der abzuschirmende Gegenstand vollständig in einem Behälter eingeschoben ist, auf dessen Oberfläche das Abschirmelement angeordnet ist. **Fig. 12** zeigt eine spezielle erfindungsgemäße Kombination des erfindungsgemäßen Abschirmelementes, bei dem der abzuschirmende Gegenstand durch ein Mobiltelefon gebildet wird, auf dessen Rückseite, im Bereich der NFC-Antenne des Mobiltelefons, das erfindungsgemäße Abschirmelement abgebracht ist.

In **Fig. 1** ist eine Chipkarte 1 dargestellt, die einen Grundkörper 10 aufweist. Im Grundkörper 10 sind ein RFID- oder NFC-Transponderchip 11 sowie eine an diesen

angeschlossene, spulenförmige Übertragungsantenne 12 angeordnet, die gemeinsam einen Transponder bilden. Darüber hinaus weist die Chipkarte 1 weitere Funktionen auf und verfügt über einen nicht dargestellten Magnetstreifen sowie über ein elektrisches Kontaktfeld für die Verwendung zur kontaktbehafteten Datenübertragung, wie beispielsweise bei einer Bankomatkarte. Die Chipkarte 1 verfügt über keine auf ihr befindliche Spannungsversorgung und bezieht die für ihren Betrieb notwendige Energie aus dem von einem Lesegerät erstellten elektromagnetischen Feld. Die Datenübertragung von der Chipkarte 1 auf das Lesegerät erfolgt vorzugsweise über Lastmodulation, sodass von der Chipkarte 1 als rein passiver Bauteil mit geringer Pufferkapazität realisiert werden kann. Die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform einer Chipkarte trifft ebenso auf andere Kontaktlos-Karten mit RFID-/NFC-Transponder, wie beispielsweise Zutrittskarten, zu, die nicht zwingend einen Magnetstreifen und/oder ein Kontaktfeld zur kontaktbehafteten Datenübertragung aufweisen.

In **Fig. 2** ist ein erstes Ausführungsbeispiel für ein Abschirmelement 2 dargestellt, das eine elektrisch leitfähige Metallschicht 21 und einen Tastschalter 24 mit Öffner-Funktion umfasst. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die flächig elektrisch leitfähige Struktur der Metallschicht durch einen geradlinigen Schlitz 22 unterbrochen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel mündet der Schlitz 22 aus der Metallschicht 21 aus. Der Schlitz 22 durchbricht die Außenkontur 27 der Metallschicht 21 an zumindest einer Stelle. Der Schlitz 22 ist an einer Position in der Nähe des Randes der Metallschicht 21 durch den Tastschalter 24 elektrisch überbrückt.

Die Positionierung und Kontaktierung der Anschlüsse des Tastschalters 24 erfolgt vorteilhafterweise an zwei an unterschiedlichen Seiten der den Schlitz 22 begrenzenden Metallschicht 21 gegenüberliegenden Positionen der Ausmündung des Schlitzes aus der Metallschicht.

Die Position derjenigen Bereiche, die durch die Anschlüsse des Tastschalters 24 kontaktiert sind, wird typischerweise in der Nähe des Randes der Metallschicht 21 gewählt, und zwar im vorliegenden Ausführungsbeispiel an Stellen, die vom Bereich der Ausmündung des Schlitzes aus der Metallschicht oder vom Bereich, an dem der Schlitz die Außenkontur der Metallschicht durchbricht, weniger als 4 cm, insbesondere weniger als 2 cm, entfernt sind.

Befindet sich ein derartiges Abschirmelement 2 in einem magnetischen Wechselfeld werden in der Metallschicht 21 Wirbelströme induziert, die, gemäß Induktionsgesetz ihrer

Ursache entgegengerichtet sind und somit das resultierende magnetische Wechselfeld im Bereich des Abschirmelementes 2 schwächen. In dem in Fig. 2 dargestellten Zustand des Abschirmelementes ist der Schlitz 22 durch den Tastschalter 24 elektrisch überbrückt und die Wirbelströme fließen über den Tastschalter 24, wodurch eine starke Schwächung des resultierenden Magnetfeldes im Bereich des Abschirmelementes 2 bewirkt wird, und in weiterer Folge eine gute Abschirmwirkung für einen in unmittelbarer Nähe des Abschirmelementes befindlichen RFID- oder NFC-Transponder erreicht wird. Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform des Abschirmelementes eignet sich besonders gut für Chipkarten 1 deren Übertragungsantenne ausschließlich entlang bzw. in der Nähe der äußeren Umfangskante verläuft.

In **Fig. 3** ist ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Abschirmelements 2 dargestellt, das sich von der in Fig. 2 dargestellten Variante dadurch unterscheidet, dass der Schlitz 22 eine Verzweigung in zwei Äste 22a aufweist. Grundsätzlich kann durch unterschiedliche Verläufe und Geometrien von Schlitzen in der Metallschicht 21, sowie durch die Position des Tastschalters 24 die Verteilung der Wirbelstromausbildung in der Metallschicht 21 gesteuert werden. Für die Realisierung einer deaktivierbaren Abschirmwirkung, werden bei der Festlegung der Schlitzgeometrie und Schlitzverläufe sowohl die Wirbelstromverläufe bei geschlossenem Tastschalter 24, als auch bei geöffnetem Tastschalter 24 in die Überlegungen mit einbezogen, um einerseits zuverlässige Abschirmwirkung bei geschlossenem Tastschalter 24, und andererseits zuverlässiges Ansprechen der am Abschirmelement anliegenden Chipkarte 1 bei geöffnetem Tastschalter 24 zu ermöglichen, wobei auch die konkreten Formen der Übertragungsantennen 12 der Chipkarte 1 eine maßgebliche Rolle spielen. Für Chipkarten 1 mit Transponderantennen 12, die zu einem maßgeblichen Teil in Form eines schmalen Rechtecks nur in einer Hälfte der Chipkarte 1 verlaufen, würde bei einer Schlitzgeometrie wie in Fig. 2 dargestellt, die Übertragungsantenne 12 vollständig unter einer vollflächigen Metallfläche zu liegen kommen, was dazu führen würde, dass die Abschirmwirkung durch Betätigung des Tastschalters 24 nicht aufgehoben werden könnte. Durch den speziellen in Fig. 3 dargestellten Verlauf des Schlitzes 22 und seiner Verzweigungen 22a wird dieses Problem vermieden.

Die Position derjenigen Bereiche, die durch die Anschlüsse des Tastschalters 24 kontaktiert sind, wird typischerweise in der Nähe des Randes der Metallschicht 21 gewählt, und zwar im vorliegenden Ausführungsbeispiel an einer Stelle desjenigen verzweigungsfreien Abschnitts des Schlitzes 22, der an die Ausmündung aus der

Metallschicht 21 anschließt. Vorteilhafterweise sind die Kontakte des Tastschalters 24 nicht weiter als 4 cm, insbesondere nicht weiter als 2 cm, von der Ausmündung entfernt.

Fig. 4 zeigt ein besonders einfach herstellbares Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Abschirmelementes 2, bei dem die Metallschicht 21 auf einem Träger 26 aus elektrisch nicht-leitfähigem Material aufgebracht ist. Die Geometrie des Schlitzes 22 und dessen Verzweigungen 22a entspricht dabei der in Fig. 3 gezeigten Form. Bei dem in **Fig. 4** dargestellten Zustand des Abschirmelementes handelt es sich um den Ausgangszustand in dem der Tastschalter 24 nicht betätigt ist und damit eine elektrische Überbrückung des Schlitzes 22 bewirkt. Wird das Abschirmelement in diesem Ausgangszustand in ein magnetisches Wechselfeld gebracht, können sich Wirbelströme entlang des Umfangs der Metallschicht 21 und über den Tastschalter 24 ausbilden, wodurch das einwirkende magnetische Wechselfeld im Bereich des Abschirmelementes 21 geschwächt wird. Eine am Abschirmelement 2 anliegende Chipkarte 1 (siehe **Fig. 8**) ist damit vor Datenzugriff geschützt.

Fig. 5 zeigt das in **Fig. 4** gezeigte Abschirmelement 2 im Zustand mit betätigtem Tastschalter 24, wodurch die Wirbelstromausbreitung entlang der Umfangskante durch den Schlitz 22 unterbrochen wird und die feldschwächende Wirkung der Wirbelströme deutlich gemindert wird. Dadurch ist die Abschirmwirkung des Abschirmelementes 2, solange der Tastschalter 24 betätigt wird, temporär deaktiviert. Liegt in diesem Zustand des Abschirmelementes 2 eine Chipkarte 1 am Abschirmelement 2 an (**Fig. 8**) wird die Chipkarte 1 noch ausreichend mit magnetischem Fluss durchflossen, so dass ein Datenzugriff auf die Chipkarte möglich ist.

Fig. 6a bis 6c zeigen weitere Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Abschirmelemente, die sich durch weitere Verzweigungen 22a des Schlitzes 22 (**Fig. 6b**) und zusätzliche, vom Schlitz 22 getrennte Schlitze 25 auszeichnen. Während bei allen in **Fig. 6a bis 6c** gezeigten Ausführungsformen der Schlitz 22 die äußere Umfangskante 27 der Metallschicht 21 durchbricht, liegen die Schlitze 25 vollständig innerhalb der Metallschicht 21 und durchbrechen nicht die äußere Umfangskante 27 der Metallschicht 21. Durch die gezielte Anordnung spezieller Schlitzformen 22 mit speziell angeordneten Verzweigungen 22a, sowie durch die Position des Tastschalters 24, und das Vorsehen von zusätzlichen Schlitzen 25 kann die Abschirmwirkung gezielt auf unterschiedliche Formen und Größen von Übertragungsantennen 12 angepasst werden. Ein erfindungsgemäßes Abschirmelement 2 ist daher nicht auf die in den Zeichnungsfiguren

dargestellten Anordnungen, Formen und Anzahl der Schlitze 22, 22a und 25, sowie die in den Zeichnungsfiguren dargestellten Positionen des Schalters 24 eingeschränkt.

Fig. 7 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Abschirmelements 2, bei dem zusätzlich zur Metallschicht 21 ein Resonanzkreis vorgesehen ist, der eine Spule 28 umfasst, welche die Metallschicht 21 umschlingt. Die für den Resonanzkreis ebenfalls erforderlichen Kapazitäten sind in **Fig. 7** nicht explizit dargestellt. In der Praxis können die erforderlichen Kapazitäten durch die Streukapazitäten der Spulenwicklungen bzw. Streukapazitäten zwischen Spulenwicklungen und der Metallschicht realisiert werden. Ein konkreter Einbau von Kondensatoren in das Abschirmelement ist selbstverständlich ebenfalls möglich. Durch den zusätzlichen im Abschirmelement 2 vorgesehenen Resonanzkreis 28 wird auch eine Abschirmung von magnetischen Wechselfeldern bei niedrigen Übertragungsfrequenzen, insbesondere im Frequenzbereich 80 kHz bis 200 kHz möglich, für welche eine Abschirmwirkung allein basierend auf Basis der Frequenz-proportionalen Wirbelstrominduktion, nur unzureichend ist. Die Resonanzfrequenz des Resonanzkreises 28 ist auf die Übertragungsfrequenz der abzuschirmenden Chipkarte 1 abgestimmt und liegt vorzugsweise im Frequenzbereich zwischen 80 kHz und 200 kHz. Solange sich der Tastschalter 24 in seinem Ausgangszustand befindet ist der Schlitz 22 durch den Tastschalter 24 elektrisch überbrückt und der Resonanzkreis 28 durch den Tastschalter 24 geschlossen. Wirkt ein magnetisches Wechselfeld mit einer Frequenz entsprechend der Resonanzfrequenz des Resonanzkreises 28 auf ein derartiges erfindungsgemäßes Abschirmelement 2 ein, fließt ein hoher Induktionsstrom im Resonanzkreis, der zur gewünschten feldschwächenden Wirkung führt. Für höhere Übertragungsfrequenzen wird ausreichend feldschwächende Wirkung durch die Wirbelstrominduktion in der Metallschicht 21 erreicht. Bei Betätigung des Tastschalters 24 wird einerseits die elektrische Überbrückung des Schlitzes 22 aufgehoben und andererseits der Resonanzkreis unterbrochen. Dadurch werden die feldschwächenden Wirbelströme bzw. Induktionsströme im Abschirmelement 2 stark reduziert bzw. unterdrückt und die Abschirmwirkung wird deaktiviert, solange der Taster 24 betätigt bleibt. Alternativ zur Unterbrechung des Resonanzkreises durch das Betätigen des Tastschalters 24 ist es selbstverständlich auch möglich, durch die Betätigung des Tastschalters 24 ein Resonanzfrequenz-bestimmendes Element des Resonanzkreises 28 zu deaktivieren oder zu aktivieren, so dass die Resonanzfrequenz des Resonanzkreises 28 ausreichend von der Übertragungsfrequenz abweicht, um den Induktionsstrom im Resonanzkreis soweit zu begrenzen, dass er keine ausreichende Feldschwächung mehr bewirkt.

Fig. 8 zeigt in Seitenansicht eine erfindungsgemäße Kombination eines erfindungsgemäßen Abschirmelementes 2 mit einem Gegenstand 1, insbesondere einer Chipkarte mit RFID- oder NFC-Transponder. Das Abschirmelement 2 liegt dabei der Chipkarte 1 eng und deckungsgleich an. Zur Erzielung eines dauerhaft deckungsgleichen Anliegens des Abschirmelements 2 an der Chipkarte 1 kann das Abschirmelement 2 auf der Chipkarte 1 aufgeklebt sein. Insbesondere die in **Fig. 4** und **Fig. 5** dargestellte Ausführungsform des Abschirmelementes, bei der die Metallschicht 21, und gegebenenfalls der Resonanzkreis 28, auf einem Träger 26 aufgebracht sind, eignet sich hierzu. In diesem Fall kann das Abschirmelement als selbstklebender Teil gefertigt werden, der auf die Chipkarte aufgeklebt werden kann.

Fig. 9 zeigt in Schrägansicht ein Ausführungsbeispiel bei dem ein erfindungsgemäßes Abschirmelement 2 mit einem Behälter 29 verbunden ist. Der Behälter 29 ist dabei speziell für die Aufnahme von flachen Gegenständen mit RFID- oder NFC-Transponder konzipiert.

Fig. 10 illustriert, wie ein Gegenstand 1, insbesondere eine Kontaktlos-Chipkarte, in den in **Fig. 9** dargestellten Behälter 29 einzuführen ist, um den Gegenstand 1 vor Datenzugriff abzuschirmen.

Fig. 11 zeigt einen mit einem erfindungsgemäßen Abschirmelement 2 verbundenen, Behälter 29, mit eingesteckter Chipkarte 1. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Metallschicht 21 direkt am Behälter 29 angeordnet. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die Metallschicht 21 auf einem elektrisch nicht-leitfähigen Träger angeordnet ist, der zwischen der Metallschicht 21 und dem Behälter liegt. Vorzugsweise weist in diesem Fall der Träger eine Klebeschicht auf mit deren Hilfe er auf den Behälter aufgeklebt werden kann.

Fig. 12 zeigt in Schrägansicht eine erfindungsgemäße Kombination eines erfindungsgemäßen Abschirmelementes 2 mit einem Gegenstand 1, wobei der Gegenstand 1 im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Mobiltelefon mit NFC-Schnittstelle ist. Das Abschirmelement 2 ist auf der Rückseite des Mobiltelefons 1 derart angeordnet, dass es die größte Projektionsfläche der im Mobiltelefon 1 befindlichen NFC-Übertragungsantenne abdeckt, wodurch ein Zugriff auf die NFC-Schnittstelle des Mobiltelefons 1 verhindert wird, solange der Tastschalter 24 nicht betätigt wird. Insbesondere die in **Fig. 4** und **Fig. 5** dargestellte Ausführungsform des Abschirmelementes, bei der die Metallschicht 21, und gegebenenfalls der Resonanzkreis

28, auf einem Träger 26 aufgebracht sind, eignet sich hierzu. In diesem Fall kann das Abschirmelement als selbstklebender Teil gefertigt werden, der auf die Rückseite des Mobiltelefons 1 aufgeklebt werden kann. Alternativ ist es selbstverständlich ist es jedoch auch möglich das Abschirmelement 2 in einen Behälter, wie beispielweise einer Schutzhülle für das Mobiltelefon zu integrieren.

Patentansprüche:

1. Abschirmelement (2) zum Anbringen auf einem Gegenstand (1), der einen Grundkörper (10), einen RFID- oder NFC-Transponder umfassend einen Transponderchip (11) sowie eine an den RFID- oder NFC-Transponderchip (11) angeschlossene spulenförmige Übertragungsantenne (12) aufweist,

- wobei das Abschirmelement (2) einen Tastschalter (24) und eine flächige Metallschicht (21) aufweist, und wobei in der Metallschicht (21) ein Schlitz (22) vorgesehen ist, der die flächenhaft elektrisch leitfähige Struktur der Metallschicht (21) teilweise durchbricht, und
- wobei der Tastschalter in seinem Ausgangszustand die beiden voneinander durch den Schlitz (22) elektrisch getrennten und am Schlitz (22) gegenüberliegenden Teile der Metallschicht (21) miteinander elektrisch leitend verbindet, und wobei der Tastschalter (24) diese Verbindung bei Betätigung unterbricht.

2. Abschirmelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallschicht (21), der Schlitz (22) und der Tastschalter (24) derart angeordnet sind, dass

- das Abschirmelement (2) für den Fall, dass sich der Tastschalter (24) im Ausgangszustand befindet, von einem externen Lesegerät erzeugte und auf die Übertragungsantenne (12) des RFID- oder NFC-Transponderchips (11) gerichtete elektromagnetischen Felder abschirmt, und
- das Abschirmelement (2) für den Fall, dass der Tastschalter (24) betätigt ist, für von einem externen Lesegerät erzeugte und auf die Übertragungsantenne (12) des RFID- oder NFC-Transponderchips (11) gerichtete elektromagnetische Felder durchlässig ist, insbesondere so durchlässig, dass eine Datenkommunikation zwischen einem externen Lesegerät und einem RFID- oder NFC-Transponderchip (11) durch das Abschirmelement (2) hindurch möglich ist.

3. Abschirmelement (2) zum Anbringen auf einem Gegenstand (1), der einen Grundkörper (10), einen RFID- oder NFC-Transponder umfassend einen Transponderchip (11) sowie eine an den RFID- oder NFC-Transponderchip (11) angeschlossene spulenförmige Übertragungsantenne (12) aufweist,

- wobei das Abschirmelement (2) einen Tastschalter (24) und eine flächige Metallschicht (21) aufweist, die bei Anliegen des Abschirmelementes (2) am Gegenstand (1), solange der Tastschalter (24) nicht betätigt wird, die von einem externen Lesegerät erzeugten und auf die Übertragungsantenne (12) des RFID- oder NFC-Transponderchips (11) gerichteten elektromagnetischen Felder abschirmt, sodass keine Datenkommunikation

zwischen dem externen Lesegerät und dem RFID- oder NFC-Transponderchips (11) möglich ist, **dadurch gekennzeichnet**,

dass in der Metallschicht (21) ein Schlitz (22) vorgesehen ist, der die flächenhaft elektrisch leitfähige Struktur der Metallschicht (21) teilweise durchbricht,

dass im Ausgangszustand der Schlitz (22) an einer Position durch den Tastschalter (24) elektrisch überbrückt ist, und

dass durch Betätigung des Tastschalters (24) die elektrische Überbrückung des Schlitzes (22) unterbrochen wird, wodurch das Abschirmelement vom Ausgangszustand in einen weiteren Zustand übergeführt wird, in dem die von einem externen Lesegerät erzeugten und auf die Übertragungsantenne (12) des RFID- oder NFC-Transponderchips (11) gerichteten elektromagnetischen Felder nicht mehr in ausreichendem Maße abgeschirmt werden, sodass eine Datenkommunikation zwischen dem externen Lesegerät und dem RFID- oder NFC-Transponderchip (11) möglich ist.

4. Abschirmelement (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitz (22) nicht zur Gänze innerhalb der Metallschicht (21) verläuft, und/oder dass der Schlitz (22) die Außenkontur (27) der Metallschicht (21) an zumindest einer Stelle durchbricht und/oder aus der Metallschicht (21) ausmündet.

5. Abschirmelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Tastschalter (24) im Nahebereich der Ausmündung des Schlitzes aus der Metallschicht und/oder im Nahebereich derjenigen Stelle angeordnet ist, an der der Schlitz (22) die Außenkontur (27) durchbricht, und dass insbesondere

die Position der durch die Anschlüsse des Tastschalters (24) kontaktierten Bereiche der Metallschicht weniger als 4 cm, insbesondere weniger als 2 cm, vom Bereich der Ausmündung des Schlitzes aus der Metallschicht oder vom Bereich, an dem der Schlitz die Außenkontur der Metallschicht durchbricht, entfernt sind.

6. Abschirmelement (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse des Tastschalters (22) an zwei an unterschiedlichen Seiten der den Schlitz begrenzenden Metallschicht gegenüberliegenden Positionen angeordnet sind.

7. Abschirmelement (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitz (22) eine oder mehrere Verzweigungen (22a) aufweist.

8. Abschirmelement (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitz (22) oder dessen Verzweigungen (22a) die Form in sich geschlossener oder offener Polygon-Linien, oder in sich geschlossener oder offener Bogensegmente aufweisen.

9. Abschirmelement (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtlänge des durch den Tastschalter (24) elektrisch überbrückbaren Schlitzes (22) inklusive seiner Verzweigungen (22a) nicht größer ist als die Länge des äußeren Umfangs (27) der größten Projektionsfläche der Metallschicht (21).

10. Abschirmelement (2) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Position derjenigen Bereiche, die durch die Anschlüsse des Tastschalters (24) kontaktiert sind, an einer Stelle desjenigen verzweigungsfreien Abschnitts des Schlitzes (22), der an die Ausmündung aus der Metallschicht (21) anschließt, gelegen sind und insbesondere dass diese Positionen nicht weiter als 4 cm, vorzugsweise nicht weiter als 2 cm, von der Ausmündung entfernt gelegen sind.

11. Abschirmelement (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des durch den Tastschalter (24) elektrisch überbrückbaren Schlitzes (22) und seiner Verzweigungen (22a) an keiner Stelle größer ist als 10 mm, insbesondere an keiner Stelle größer ist als 0,5 mm.

12. Abschirmelement (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die größte Projektionsfläche der Metallschicht (21) mindestens 70% der größten Projektionsfläche der Übertragungsantenne (12) beträgt.

13. Abschirmelement (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass weitere Schlitze (25) in der Metallschicht (21) zur Steuerung der Wirbelstromausbildung in der Metallschicht (21) vorgesehen sind, die nicht in den durch den Schalter elektrisch überbrückbaren Schlitz (22) oder seine Verzweigungen (22a) einmünden.

14. Abschirmelement (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Flächeninhalt der Metallschicht (21) abzüglich der Summe der Flächeninhalte aller Schlitze (22, 25) größer ist als 80% des von der Außenkontur der Metallschicht (21) umschlossenen Flächeninhaltes.

15. Abschirmelement (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zur Metallschicht (21) ein Resonanzkreis (28) vorgesehen ist, dessen Resonanzfrequenz, solange der Tastschalter (24) nicht betätigt wird, im Frequenzbereich zwischen 80 kHz und 200 kHz liegt.

16. Abschirmelement (2) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass bei Betätigung des Tastschalters (24) der Resonanzkreis (28) elektrisch unterbrochen wird.

17. Abschirmelement (2) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass bei Betätigung des Tastschalters (24) die Resonanzfrequenz des Resonanzkreises (28) weniger als 80 kHz oder mehr als 200 kHz beträgt.

18. Abschirmelement (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallschicht (21) auf einem Träger (26) aus elektrisch nicht-leitfähigen Material aufgebracht ist.

19. Abschirmelement (2) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (26) als Folie (26a) ausgebildet ist, wobei die Metallschicht (21) insbesondere auf die Folie (26a) aufgebracht, aufgedruckt oder aufgedampft ist oder in der Folie (26a) integriert ist,

- wobei die Folie (26a) vorzugsweise als Klebefolie ausgebildet ist, die auf den Grundkörper (10) des Gegenstands (1) aufklebbar ist, und/oder
- wobei die Gesamtdicke der Folie (26a) vorzugsweise kleiner als 0.5 mm ist.

20. Abschirmelement (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallschicht (21) die Form des Gegenstands (1) aufweist.

21. Abschirmelement (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tastschalter (24) durch einen elektronischen Schalter (24), insbesondere einen Feldeffekttransistor, ausgebildet ist.

22. Abschirmelement nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass ein, insbesondere kapazitiver, Berührungssensor (241) vorgesehen ist, der bei Detektion einer Berührung den elektronischen Schalter (24) öffnet.

23. Abschirmelement (2) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

- dass der Grundkörper (10) einen Behälter (29) für den Gegenstand (1) aufweist oder
- dass das Abschirmelement (2) mit einem Behälter (29) für den Gegenstand (1) verbunden ist, insbesondere mit diesem verklebt oder in den Behälter integriert ist.

24. Abschirmelement (2) nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallschicht (21) derart am Behälter (29) angeordnet ist, dass für den Fall, dass sich der Gegenstand (1) im Behälter (29) befindet, eine drahtlose Kommunikation zwischen dem RFID- oder NFC-Transponder des Gegenstandes (1) durch die Metallschicht (21) des Abschirmelements (2) wirksam unterdrückt wird, solange der Schalter (24) nicht betätigt wird.

25. Abschirmelement nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (29) in Form einer Hülle oder eines Etuis ausgebildet ist.

26. Kombination eines Abschirmelements (2) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche mit einem Gegenstand (1), der einen Grundkörper (10), einen RFID- oder NFC-Transponder sowie eine Übertragungsantenne (12) aufweist, wobei das Abschirmelement (2) am Gegenstand (1) anliegt und insbesondere mit diesem verklebt oder in den Gegenstand (1) integriert ist.

27. Kombination nach Anspruch 26, wobei der Gegenstand (1) eine Kontaktlos-Chipkarte oder ein mit NFC-Schnittstelle ausgestattetes Mobiltelefon ist.

28. Kombination nach Anspruch 26 oder 27, wobei die Metallschicht (21) die Form des Gegenstands (1) aufweist oder an die Form des Gegenstands (1) angepasst ist.

1/4

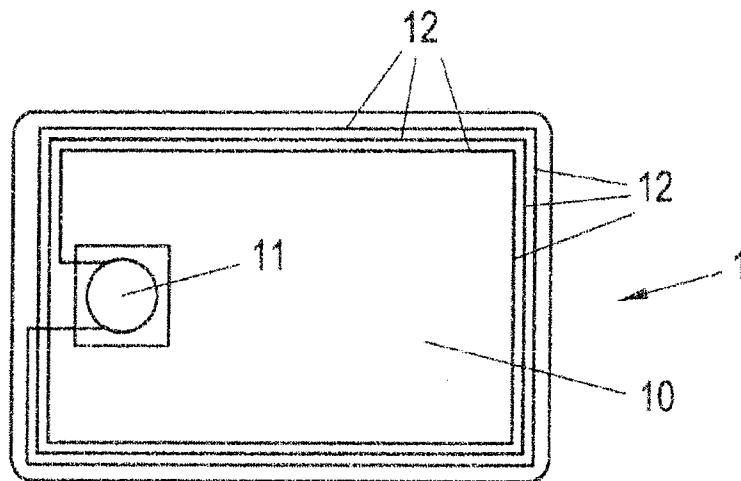


Fig. 1

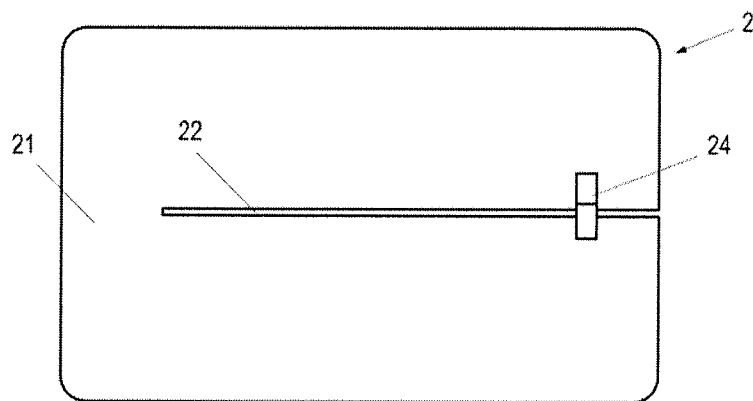


Fig. 2

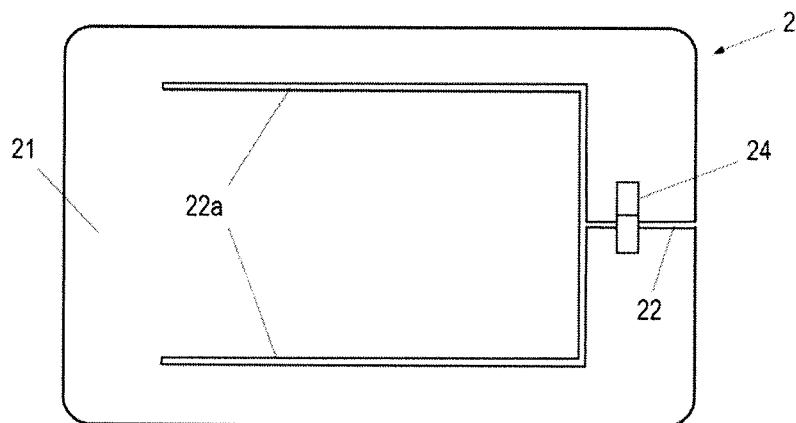


Fig. 3

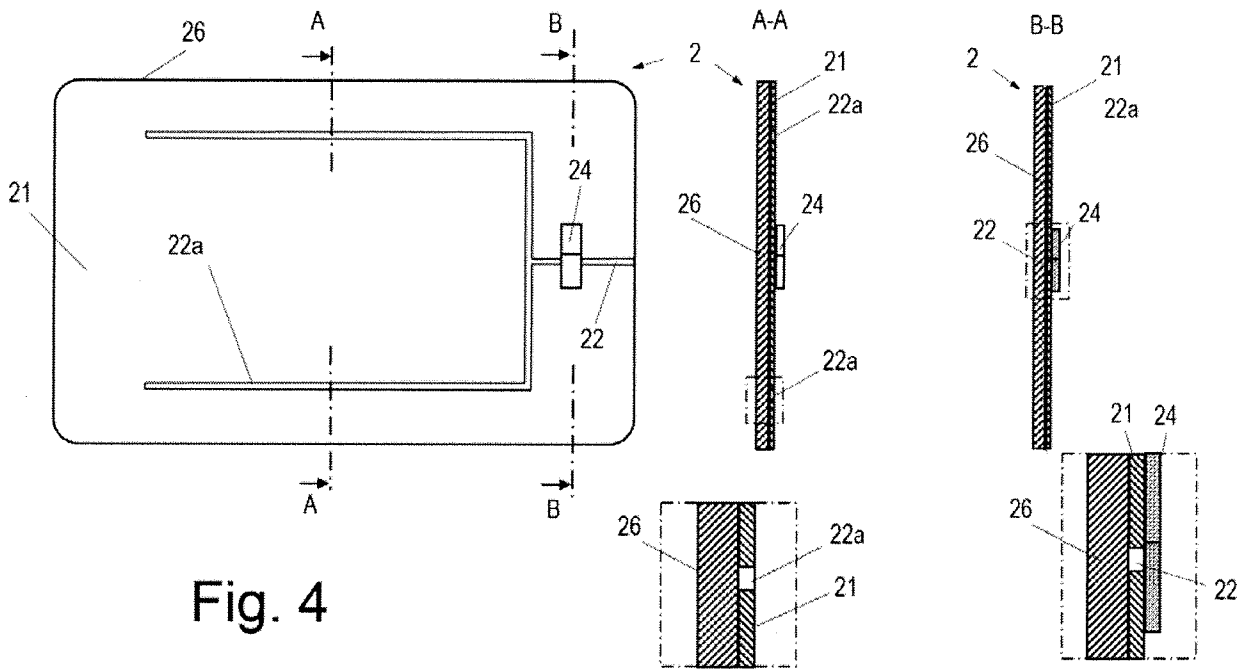


Fig. 4

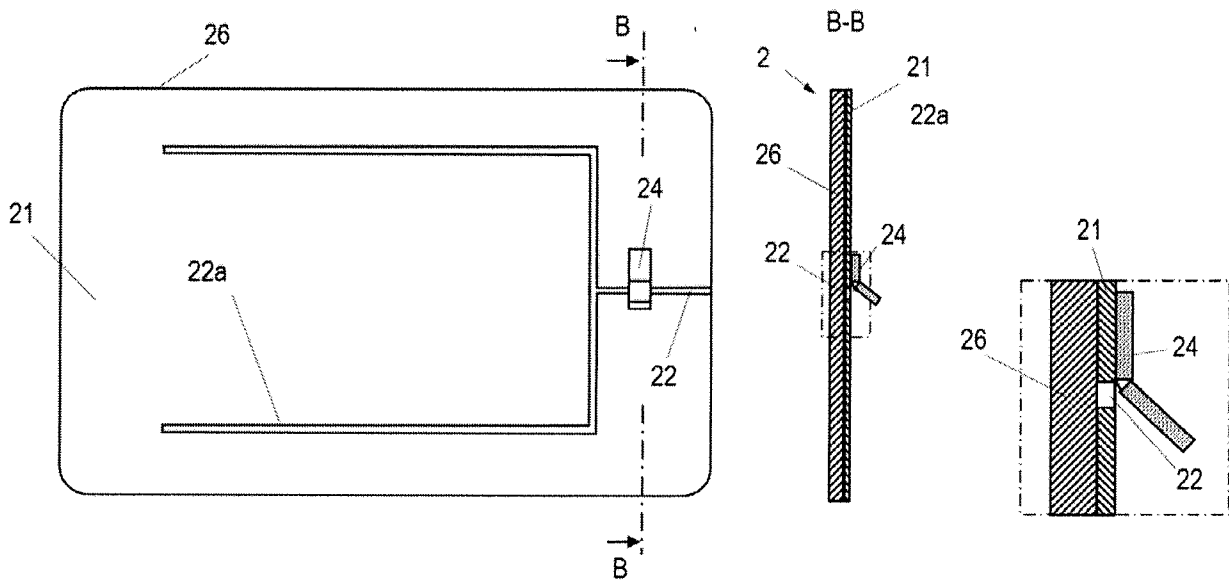


Fig. 5

Fig. 6a

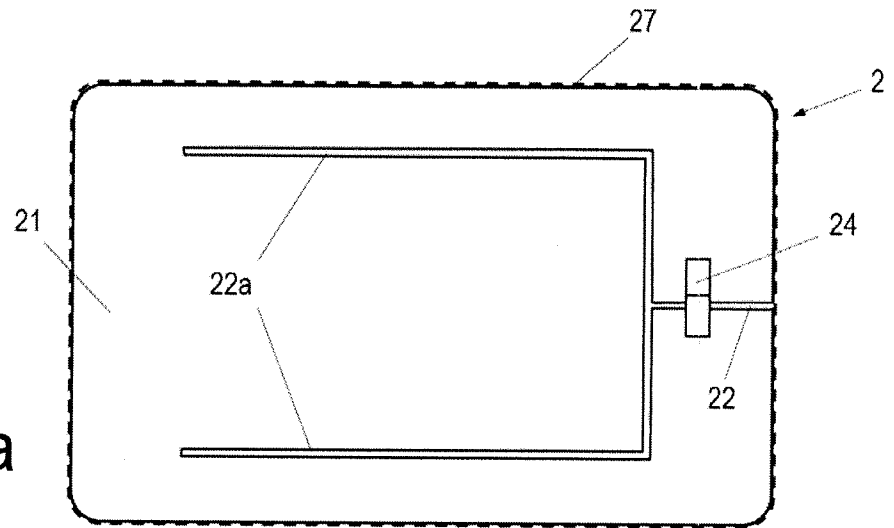


Fig. 6b

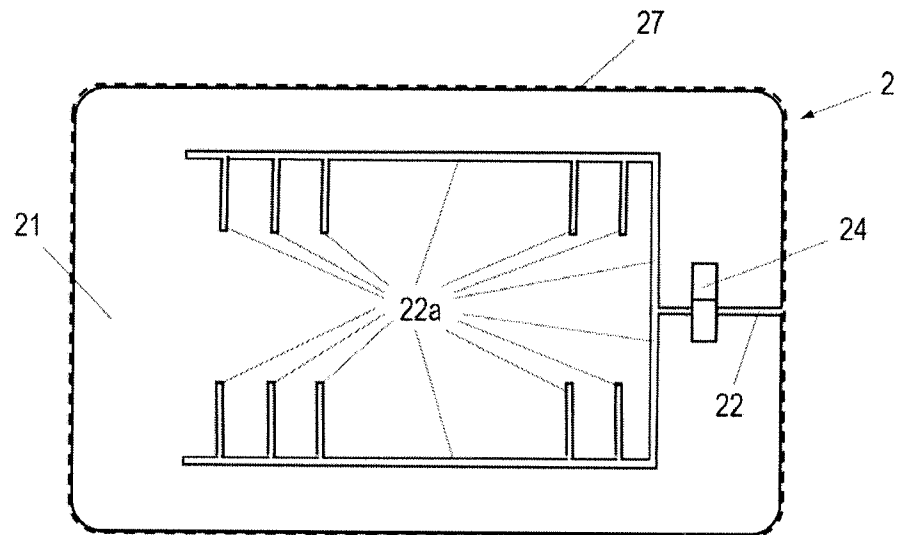


Fig. 6c

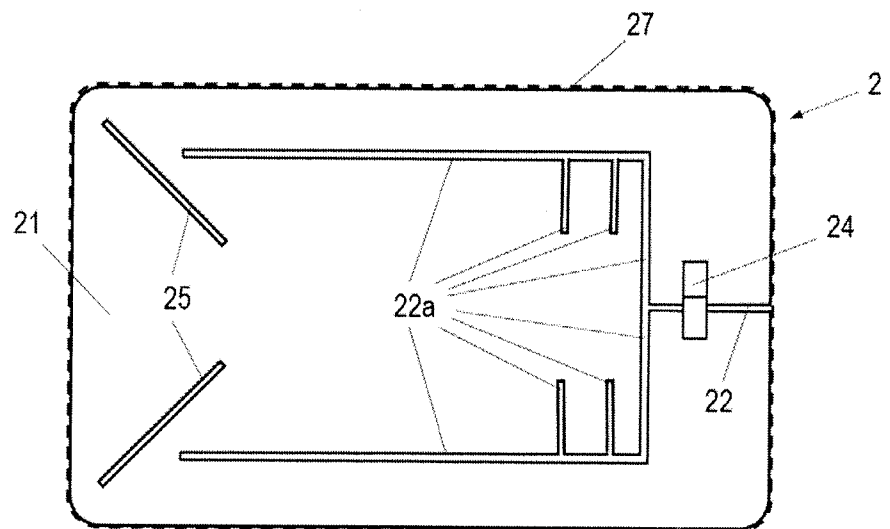


Fig. 7

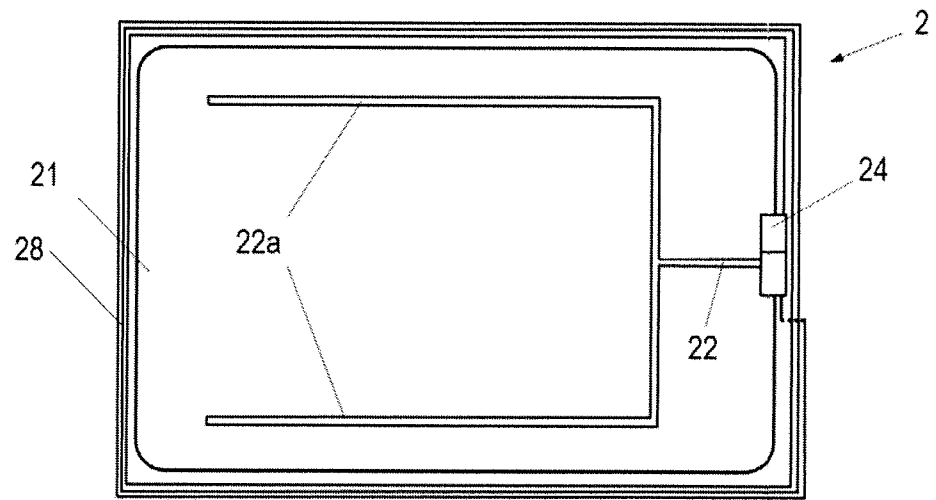


Fig. 8

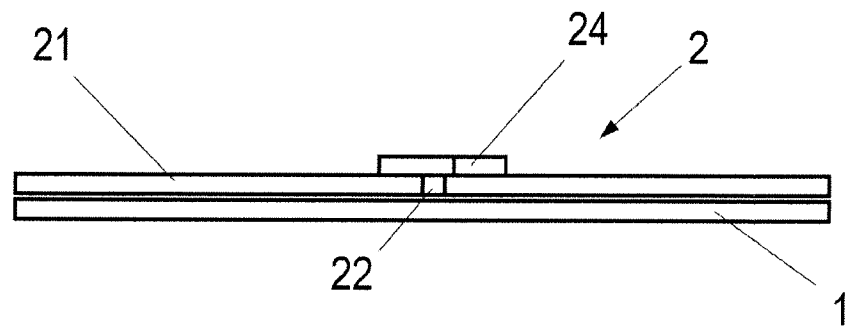
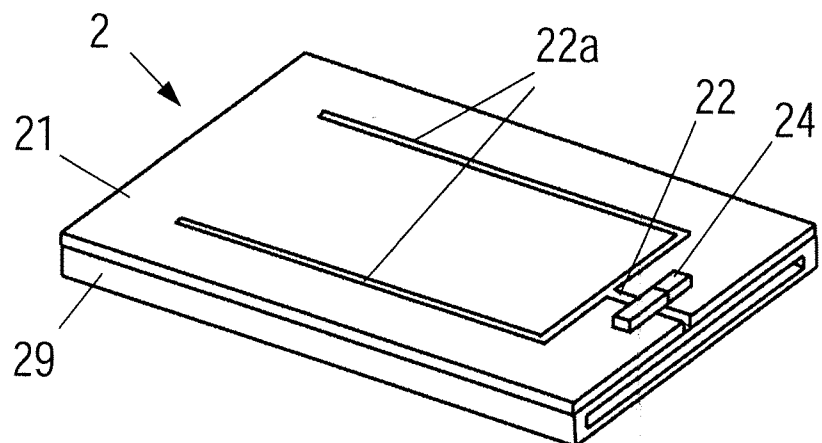


Fig. 9



5/5

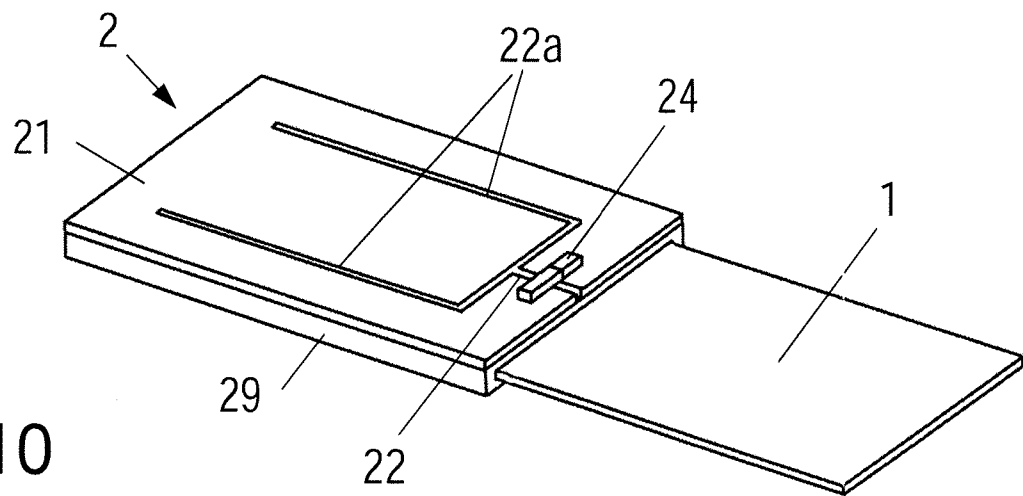


Fig. 10

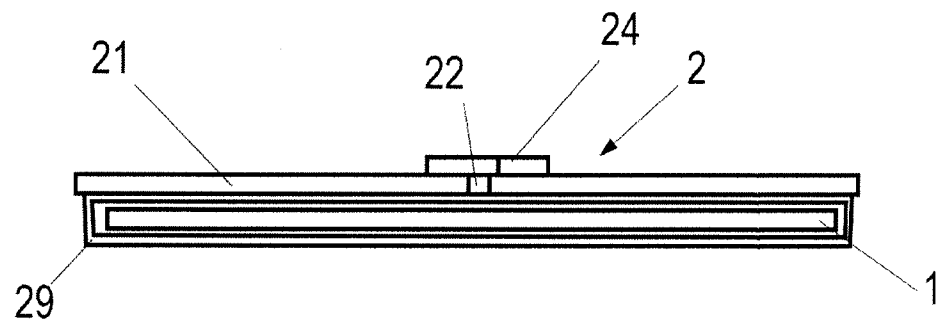


Fig. 11

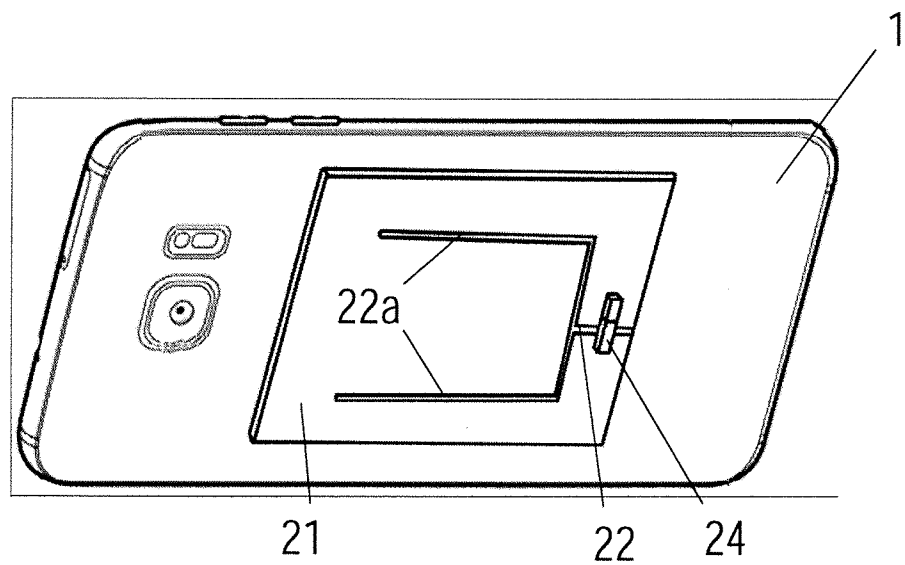


Fig. 12

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
G06K 19/073 (2006.01); **G06K 19/077** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
G06K 19/07318 (2013.01); **G06K 19/077** (2013.01); **G06K 19/07345** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
G06K

Konsultierte Online-Datenbank:
PATDEW, EPODOC, WPIAP

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **05.04.2017** eingereichten Ansprüchen **1 - 28** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	WO 2015113087 A1 (SEIBERSDORF LABOR GMBH [AT]) 06. August 2015 (06.08.2015) gesamtes Dokument	1 - 28
Y	DE 102004040831 A1 (POLYIC GMBH & CO KG [DE]) 09. März 2006 (09.03.2006) Fig. 1; Zusammenfassung; Absätze [0001], [0006], [0016] - [0019], [0043], [0049]; Anspruch 1	1 - 28
A	AT 514622 A1 (SEIBERSDORF LABOR GMBH [AT]) 15. Februar 2015 (15.02.2015) Zusammenfassung; Fig. 5 - 8; Seiten 4 - 5	1 - 28

Datum der Beendigung der Recherche:
28.03.2018

Seite 1 von 1

Prüfer(in):
ENGLISCH Martin

^{*)} **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für
einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach
dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem
ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch
nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage
stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.