

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50285/2012
(22) Anmeldetag: 19.07.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2015

(51) Int. Cl.: **B65D 17/00** (2006.01)

(30) Priorität:
06.06.2012 AT A 652/2012 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
US 2011102150 A1
DE 10344270 A1
EP 1988491 A1
WO 0228739 A2

(73) Patentinhaber:
SEIBERSDORF LABOR GMBH
2444 SEIBERSDORF (AT)

(74) Vertreter:
WILDHACK & JELLINEK PATENTANWÄLTE
OG
WIEN

(54) **Dose**

(57) Die Erfindung betrifft eine Dose (1) umfassend einen elektrisch leitfähigen Körper, wobei auf einer Stirnwand (14) der Dose (1) ein Verschlussbereich (2) abgegrenzt ist und wobei die Dose (1) ein Öffnungselement (4) aufweist.

Bei Verschwenken des Öffnungselements (4) in die Öffnungslage reißt der Verschlussbereich (2) von der Sollbruchkante (3) ab und es bildet sich in dem von der Sollbruchkante (3) abgegrenzten Zwischenbereich eine Öffnung (7) zum Entleeren des Inhalts der Dose (1) aus.

Das Öffnungselement (4) weist einen Trägerkörper aus isolierendem Material auf und weist eine Antenne (8) sowie einen Transponderchip (9) auf, wobei die Antenne (8) in der Ausgangslage im Nahebereich der Dose (1), angeordnet ist.

Derjenige Wand- oder Oberflächenbereich (5) der Stirnwand (14) der Dose (1), an dem das Öffnungselement (4) anliegt, ist elektrisch und magnetisch leitfähig.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Öffnungselement (4) zweistückig ausgebildet ist und einen an der Stirnwand angelenkten Basisteil (40) sowie einen mit dem Basisteil (40) verbundenen und einen elektrisch nicht leitfähigen Körper aufweisenden Antennenteil (20) aufweist, wobei der Transponderchip (9) und die Antenne im Antennenteil (20) angeordnet sind und wobei der Basisteil (40) zumindest einen Fortsatz (41, 42) aufweist, der mit dem Antennenteil (20) verbunden ist.

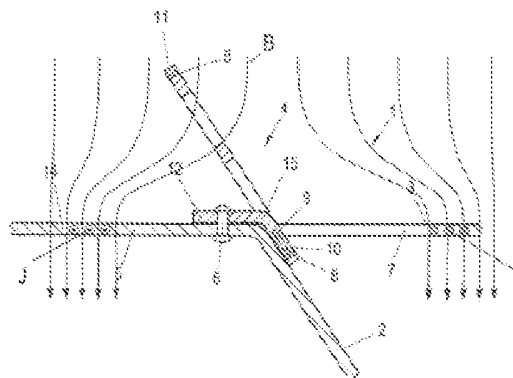


Fig. 6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dose gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Getränkedosen bekannt, die mittels eines Einmalverschlusses geöffnet werden können, wobei mit dem Öffnen jeweils ein Verschlussbereich aus dem Körper der Dose herausgebrochen wird, sodass der Inhalt der Dose aus dieser entleert werden kann.

[0003] Es ist aus dem Stand der Technik auch möglich, an Gegenständen, insbesondere auch an Dosen, RFID-/NFC-Antennen und RFID-/NFC-Transponder anzuordnen, um mittels eines externen Datenkommunikationsgerätes Daten, die im Transponder abgespeichert sind, an das externe Kommunikationsgerät zu übertragen.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist jedoch keine Möglichkeit bekannt, dass Daten ausschließlich dann von einem Behältnis an ein externes Datenkommunikationsgerät übertragbar sind, wenn ein Einmalverschluss auf dem Behältnis geöffnet wurde. Eine solche Vorrichtung könnte beispielsweise dazu verwendet werden, bestimmte, im Transponder abgespeicherte Informationen nur demjenigen zugänglich zu machen, der die jeweilige Dose bzw. den jeweiligen Behälter erworben hat. Typischerweise kann eine solche Dose vorteilhaft für Gewinnspiele eingesetzt werden, bei denen es erforderlich ist, dass der jeweilige Mitspieler die Dose gekauft bzw. geöffnet hat.

[0005] Aus dem Dokument JP 2007238138 ist ein integrierter RFID-Tag mit einem integrierten Chip und einer Antenne dargestellt, die an einem Metallteil eines Gehäuses angepasst sind. Der integrierte Tag ist mit einer Isolierschicht bedeckt und an das Ringloch einer Dosenöffnung im eingedrückten Zustand angepasst.

[0006] Aus der Veröffentlichung WO 98/32104 ist ein Transponder zur Identifikation wiederverwertbarer Materialien bekannt. Der Tag umfasst ein Element, das am wiederverwertbaren Material anliegt. Das Element antwortet auf ein vorgegebenes Fragesignal einer Recyclingmaschine um ein vorab vorgegebenes erkennbares Signal, das an das wiederverwertbare Recycling-Material angepasst ist, wiederzugeben. Das von dem Tag abgegebene Signal wird von einer Komponente einer Recyclingmaschine erkannt, die das betreffende Material für den weiteren Recyclingschritt freigibt.

[0007] Aus dem Dokument US 20110102150 ist ein integrierter Tag bekannt, der an einem Container montierbar ist, ohne das dadurch eine Verschlechterung der Übertragungsqualität bewirkt würde. Durch die in diesem Dokument dargestellte Erfindung ist es möglich mit Tags zu kommunizieren, die sich im unmittelbaren Nahebereich einer Metaldose befinden.

[0008] Aus DE 10344270 A1 ist eine pfandpflichtige Warenverpackung bekannt, die eine Kennzeichnung aufweist, mit deren Hilfe die Pfandpflicht feststellbar ist. Die Besonderheit der erfindungsgemäßen Warenverpackung besteht darin, dass die Kennzeichnung als ein für eine kontaktlose Kommunikation ausgebildeter Transponder ausgeführt ist.

[0009] Aus der Veröffentlichung EP 1988491 ist eine Vorrichtung bekannt, die ein für die Durchführung von drahtloser Kommunikation mit einem Schreibe-Lese-Gerät geeignetes RFID-Etikett umfasst. Weiters weist die Vorrichtung ein RFID-Etikettensubstrat auf, auf welchem das RFID-Etikett angeordnet ist. Das RFID-Etikett umfasst eine Substratschicht und eine Funktionsschicht, welche auf die Substratschicht laminiert oder geschichtet ist.

[0010] Aus dem Dokument WO 02/28739 ist eine Dose bekannt, in die Flüssigkeiten eingefüllt werden können. Die Dose weist eine entfernbare Schutzschicht auf. Diese Schutzschicht bedeckt einen Teil des Containers, der mit dem Lippen des trinkenden Benutzers in Berührung kommt.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es somit, eine Dose zur Verfügung zu stellen, mit der Daten von einem an der Dose angeordneten Transponder an ein externes Datenkommunikationsgerät erst dann übertragbar sind, wenn die jeweilige Dose geöffnet ist und/oder mit einem externen

Datenkommunikationsgerät auf einem auf der Dose angeordneten Transponder erst dann Daten abgespeichert werden können, wenn die jeweilige Dose geöffnet ist.

[0012] Die Erfindung löst diese Aufgabe bei der Dose der eingangs genannten Art mit dem Merkmal des Kennzeichens des Patentanspruches 1. Erfindungsgemäß ist bei einer Dose, umfassend einen zumindest teilweise elektrisch leitfähigen Körper, insbesondere aus Aluminium, wobei auf einer Stirnwand der Dose ein Verschlussbereich durch eine Sollbruchkante zumindest teilweise abgegrenzt ist und wobei die Dose ein Öffnungselement aufweist, wobei das Öffnungselement in seiner Ausgangslage an der Stirnwand der Dose zumindest teilweise flächig anliegt und mit der Stirnwand an zumindest einer Stelle verbunden ist, wobei bei Verschwenken des Öffnungselements gegenüber der Dose von der Ausgangslage in eine Öffnungslage der Verschlussbereich von der Sollbruchkante abreißt und sich in dem von der Sollbruchkante abgegrenzten Zwischenbereich eine Öffnung zum Entleeren des Inhalts der Dose ausbildet, vorgesehen, dass das Öffnungselement einen Trägerkörper aus elektrisch und/oder magnetisch isolierendem Material aufweist oder aus diesem besteht, dass das Öffnungselement eine am oder im Trägerkörper angeordnete Antenne sowie einen an die Antenne angeschlossenen Transponderchip aufweist, wobei die Antenne in der Ausgangslage im Nahebereich der Dose, insbesondere im Bereich der Stirnwand der Dose, angeordnet ist, und dass derjenige Wand- oder Oberflächenbereich der Stirnwand der Dose, an dem das Öffnungselement anliegt, elektrisch und/oder magnetisch leitfähig ist.

[0013] Die Erfindung erreicht eine besonders vorteilhaft herstellbare Bauform, indem das Öffnungselement zweistückig ausgebildet ist und einen an der Stirnwand angelenkten Basisteil sowie einen mit dem Basisteil verbundenen und einen elektrisch nicht leitfähigen Körper aufweisenden Antennenteil aufweist, wobei der Transponderchip und die Antenne im Antennenteil angeordnet, insbesondere eingegossen, sind und wobei der Basisteil zumindest einen Fortsatz, insbesondere zwei Fortsätze, aufweist, der mit dem Antennenteil verbunden ist und insbesondere an diesem anliegt.

[0014] Hierbei ist vorteilhaft, dass eine Datenkommunikation zwischen dem auf der Dose angeordneten Transponder und einem externen Datenkommunikationsgerät erst dann möglich ist, wenn die Dose geöffnet ist. Eine Datenkommunikation ist jedenfalls dann unmöglich, wenn das Öffnungselement in seiner Ausgangslage liegt und die Dose noch nicht geöffnet wurde.

[0015] Um eine Kommunikation zwischen dem auf der Dose angeordneten Transponder und einem externen Datenkommunikationsgerät wirksam zu vermeiden, kann vorgesehen sein, dass die Antenne in der Ausgangslage einen maximalen Abstand von weniger als 3 mm, insbesondere von weniger als 0,2 mm, von der Wand der Dose aufweist und/oder dass die Antenne zumindest teilweise an der Dose anliegt.

[0016] Zum selben Zweck kann alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein, dass die Antenne derart angeordnet ist, dass in der Ausgangslage elektromagnetische Felder, die auf die Antenne gerichtet sind, vom Wand- oder Oberflächenbereich der Dose derart verändert werden, dass die Einkoppelung von elektromagnetischen Feldern in die Antenne unterdrückt wird bzw. hinreichend geschwächt wird, so dass keine Datenkommunikation zwischen dem auf der Dose angeordneten Transponder und einem externen Datenkommunikationsgerät möglich ist.

[0017] Um eine Kommunikation zwischen einem externen Datenkommunikationsgerät mit dem Transponder zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, dass die Antenne in Öffnungslage vom leitfähigen Wand- und Oberflächenbereich der Dose abgehoben und/oder entfernt ist und/oder zu diesem verschwenkt ist und dass die Antenne in Öffnungslage elektromagnetische Felder, die auf sie gerichtet sind, in einer für drahtlose Datenkommunikation ausreichenden Form und Intensität empfängt und an den Transponderchip weitergibt.

[0018] Um eine Abschirmung oder Verdrängung von auf die Antenne gerichteten elektromagnetischen Wellen in der Öffnungslage wirksam zu vermeiden, kann vorgesehen sein, dass bei einer Übertragungsfrequenz im Bereich zwischen 100 kHz und 1000 MHz, insbesondere im Bereich von 120 bis 135 kHz, im Bereich von 13 bis 14 MHz oder im Bereich von 860 bis 910

MHz, und/oder dass die spezifische elektrische Leitfähigkeit des Trägermaterials des Öffnungselements kleiner ist als 1 S/m, und/oder dass die elektrische Permittivität des Trägermaterials des Öffnungselements kleiner ist als $100 \cdot 8,854 \cdot 10^{-12}$ As/Vm, und/oder dass die magnetische Permeabilität des Öffnungselementes kleiner ist als $(1+2,2 \cdot 10^{-5}) \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am.

[0019] Um eine Abschirmung oder Verdrängung von auf die Antenne gerichteten elektromagnetischen Wellen in der Ausgangslage wirksam zu gewährleisten, kann vorgesehen sein, dass bei einer Übertragungsfrequenz im Bereich zwischen 100 kHz und 1000 MHz, insbesondere im Bereich von 120 bis 135 kHz, im Bereich von 13 bis 14 MHz oder im Bereich von 860 bis 910 MHz, derjenige Wand- oder Oberflächenbereich der Dose, an dem das Öffnungselement anliegt, eine spezifische elektrische Leitfähigkeit von zumindest 10 S/m, insbesondere von zumindest 10^6 S/m aufweist, und/oder eine magnetische Permeabilität von zumindest $(1+2,2 \cdot 10^{-5}) \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am, insbesondere von zumindest $0,99 \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am, aufweist.

[0020] Eine besonders einfach herzustellende Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Verschlussbereich und die Sollbruchkante an einer Stirnwand der Dose ausgebildet sind.

[0021] Eine besonders vorteilhafte Anordnung, mit der ein vorteilhaftes Verschwenken des Öffnungselementes möglich ist, sieht vor, dass das Öffnungselement über eine Niete mit der Dose verbunden ist, wobei das Öffnungselement einen in seiner Ausgangslage am Verschlussbereich anliegenden Druckbereich zum Eindrücken des Verschlussbereichs aufweist.

[0022] Um die Dose einfach zu öffnen, kann hierbei vorgesehen sein, dass das Öffnungselement einen dem Druckbereich gegenüberliegenden Betätigungsbereich aufweist, wobei der Druckbereich und der Betätigungsbereich durch die Niete voneinander abgegrenzt sind und gemeinsam wie ein zweiarmiger durch die Niete angelenkter Hebel wirken.

[0023] Eine besonders einfache mechanische Ausgestaltung, die ein gutes Verschwenken des Öffnungselementes gegenüber der Dose ermöglicht, sieht vor, dass das Öffnungselement ein gegenüber seinem Körper verschwenkbares Verbindungselement aufweist, das mittels der Niete mit der Wand der Dose verbunden ist.

[0024] Eine besonders einfache Positionierung des Transponders kann erreicht werden, indem in Ausgangslage der Transponderchip in einem Bereich des Öffnungselements angeordnet ist, der am Verschlussbereich anliegt.

[0025] Besonders vorteilhaft bei der Verwendung von Übertragungsfrequenzen von 10-15 MHz ist, dass die Antenne ringförmig ausgebildet ist und insbesondere in einer entlang der Umfangskante des Öffnungselements in einer Einkerbung angeordnet ist.

[0026] Ein besonders einfacher Aufbau einer erfindungsgemäßen Dose sieht vor, dass die Antenne und der Transponderchip auf einer gemeinsamen Folie, insbesondere einem gemeinsamen Klebeetikett, angeordnet sind, der am Öffnungselement angeordnet, insbesondere auf das Öffnungselement aufgeklebt ist.

[0027] Hierbei kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Antennenteil einen Gehäuseteil und einen Ringfortsatz aufweist, wobei die Antenne zumindest teilweise im Ringfortsatz verläuft, und/oder wobei der Gehäuseteil zumindest eine Rastausnehmung, insbesondere zwei Rastausnehmungen, aufweist, in die das Ende des Fortsatzes, insbesondere die beiden Enden der Fortsätze, des Basisteils eingreift, insbesondere eingerastet ist, und/oder wobei der Fortsatz oder die Fortsätze des Basisteils am Ringfortsatz des Antennenteils anliegen.

[0028] Eine zusätzliche Unterdrückung der Kommunikation kann mit zwei mit der Antenne, insbesondere leitfähig oder kapazitiv, gekoppelten Plattenelementen gewährleistet werden, die in ihrer Ausgangslage an der Stirnwand angenähert sind und in Öffnungslage von der Stirnwand beabstandet angeordnet sind.

[0029] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der folgenden Zeichnungsfiguren näher dargestellt.

[0030] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung in Ausgangslage.

- [0031]** Fig. 2 zeigt die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform der Erfindung in Öffnungslage.
- [0032]** Fig. 3 zeigt das Öffnungselement in Öffnungslage schräg von der Seite.
- [0033]** Fig. 4 zeigt das Öffnungselement in der Ausgangslage von oben.
- [0034]** Fig. 5 zeigt das elektromagnetische Verhalten der Dose sowie des Öffnungselementes in Ausgangslage.
- [0035]** Fig. 6 zeigt das elektromagnetische Verhalten der Dose sowie des Öffnungselementes in Öffnungslage.
- [0036]** Fig. 7 zeigt eine alternative Ausführungsform der Erfindung in Ausgangslage.
- [0037]** Fig. 8 zeigt das Öffnungselement in Ausgangslage schräg von der Seite.
- [0038]** Fig. 9 zeigt das in Fig. 8 dargestellte Öffnungselement in transparenter Ansicht.
- [0039]** Fig. 10 zeigt das in Fig. 8 dargestellte Öffnungselement von der Seite.
- [0040]** Fig. 11 zeigt das in Fig. 8 dargestellte Öffnungselement beim Zusammensetzen.
- [0041]** Fig. 12 zeigt die Darstellung des Zusammensetzens der beiden Teile des Öffnungselementes von der Seite.
- [0042]** In Fig. 13 ist die Stirnwand einer Dose mitsamt einem Öffnungselement gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung dargestellt.
- [0043]** Fig. 14 zeigt ein Ersatzschaltbild der in Fig. 13 dargestellten Ausführungsform der Erfindung.
- [0044]** Fig. 15 zeigt den Verlauf des elektromagnetischen Feldes beim geschlossenen Öffnungselement 4.
- [0045]** Fig. 16 zeigt den Verlauf des elektromagnetischen Feldes bei geöffnetem Öffnungselement 4.

[0046] In Fig. 1 ist eine zylindrische Dose 1 gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Der Körper der Dose 1 besteht zur Gänze aus Aluminium, wobei die Dose 1 an ihrer Mantelfläche 13 eine bedruckte, dekorative Folie aufweisen kann. An der Stirnwand 14 der Dose 1 ist ein Verschlussbereich 2 vorgesehen, der durch eine Sollbruchkante 3 abgegrenzt ist. Ferner weist die Dose 1 ein Öffnungselement 4 auf, das über eine Ausnehmung 16 (Fig. 3) des Öffnungselementes 4 durchsetzende Niete 6 mit der Stirnwand 14 der Dose 1 verbunden ist. Der Körper der Dose 1 besteht im vorliegenden Ausführungsbeispiel zur Gänze aus Aluminium. Grundsätzlich reicht es jedoch aus, dass derjenige Wand- und Oberflächenbereich 5 der Dose, dem das Öffnungselement 4 anliegt, eine ausreichende Rückwirkung auf ein von außen appliziertes elektromagnetisches Feld im Bereich des Öffnungselementes 4 bewirkt, sodass bei anliegendem Öffnungselement 4 am Wand- und Oberflächenbereich 5 keine drahtlose elektromagnetische Datenübertragung zwischen einer im bzw. am Öffnungselement 4 angeordneten Antenne 8 und einem externen Datenkommunikationsgerät möglich ist. (Fig. 3) Das Öffnungselement 4 verfügt über ein gegenüber seinem Körper verschwenkbares Verbindungselement 12 mit der Ausnehmung 16, das mittels der Niete 6 mit der Stirnwand 14 der Dose 1 verbunden ist und das an der Stirnwand 14 der Dose 1 flächig anliegt. Üblicherweise lässt sich das Öffnungselement 4 um die Nietenachse der Niete 4 drehen, es liegt im vorliegenden Ausführungsbeispiel keine bewegungsstarre Verbindung des Öffnungselementes 4 mit der Dose vor. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel liegt das Öffnungselement an der Stirnwand 14 der Dose 1 flächig an.

[0047] In Fig. 2 ist die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform der Dose 1 in Öffnungslage dargestellt. Beim Vorgang des Öffnens wird ein dem Verschlussbereich 2 abgewandter Betätigungsbereich 11 des Öffnungselementes 4 angehoben und das gesamte Öffnungselement 4 bezüglich der Anlenkkante 15 zwischen dem Verbindungselement 12 und dem Körper des Öffnungselementes 4 verschwenkt. Hierdurch wird der am Verschlussbereich 2 anliegende

Druckbereich 10 des Öffnungselementes 4 in Richtung des Verschlussbereiches 2 ins Innere der Dose 1 gedrückt, wodurch der Verschlussbereich 2 entlang der Sollbruchkante 3 von der Stirnwand 14 der Dose 1 abreißt und in die Dose 1 eintritt. Hierdurch wird eine Öffnung 7 geschaffen, aus der der Inhalt der Dose 1 aus dieser entleert werden kann.

[0048] In Fig. 3 ist das Öffnungselement 4 im Detail dargestellt. Das Öffnungselement 4 weist einen Trägerkörper aus elektrisch und magnetisch isolierendem Material auf, wobei auf der der Deckwand 14 zugewandten Seite des Öffnungselementes 4 eine Einkerbung vorgesehen ist, die ringförmig geschlossen im Öffnungselement 4 verläuft. In dieser Einkerbung verlaufen die Drahtwicklungen der Antenne 8, die mit einem im Druckbereich 10 des Öffnungselementes 4 gelegenen Transponderchip 9 verbunden ist. Die Antenne 8 verläuft entlang des Randes der unteren Stirnfläche des Öffnungselementes 4, die der Deckwand 14 der Dose 1 zugewandt ist. Wie aus Fig. 4 ersichtlich, weist das Verbindungselement 12 des Öffnungselementes 4 eine zentrale Ausnehmung 16 auf, durch die die Niete 6 hindurchgeführt ist.

[0049] In einer alternativen Ausführungsform könnte es auch ausreichen, den Transponderchip 9 sowie die Antenne 8 auf einem entsprechend ausgeformten Klebeetikett oben auf das Öffnungselement 4 aufzukleben.

[0050] Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch die Dose 1 und das Öffnungselement 4 sowie das elektromagnetische Verhalten der Dose 1 und des Öffnungselementes 4 in Ausgangslage. Wie bereits erwähnt, liegt die Antenne 8 in einer Einkerbung im Körper des Öffnungselementes 4 an der der Stirnwand 14 der Dose 1 zugewandten Seite. Die Antenne 8 liegt im vorliegenden Ausführungsbeispiel vollflächig an der Stirnwand 14 der Dose an. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Für den gewünschten Effekt einer ausreichenden Rückwirkung auf die von einem externen Datenkommunikationsgerät auf die Antenne 8 gerichteten elektromagnetischen Felder, sodass zwischen dem externen Datenkommunikationsgerät und dem Transponderchip 9 über die Antenne 8 eine Kommunikation unmöglich ist, reicht es aus, dass die Antenne 8 in der Ausgangslage einen maximalen Abstand von weniger als 2-3 mm aufweist. In der Ausgangslage werden dann magnetische Felder, die auf die Antenne 8 gerichtet sind, vom Wand- und Oberflächenbereich 5 auf der Stirnwand 14 der Dose 1 ausreichend verdrängt bzw. die elektrischen Eigenschaften der Antenne 8 derart verändert, sodass zwischen einem externen Datenkommunikationsgerät und dem Transponderchip 9 über die Antenne 8 eine Kommunikation unmöglich ist. Die elektrische Verbindung zwischen dem Transponderchip 9 und der Antenne 8 ist in den Fig. 5 und 6 nicht dargestellt.

[0051] Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch die Dose 1 und das Öffnungselement 4 sowie das elektromagnetische Verhalten der Dose 1 und des Öffnungselementes 4 in Öffnungslage. Im Gegensatz zur Ausgangslage ist in der Öffnungslage aufgrund des Verschwenkens des Öffnungselementes 4 gegenüber der Stirnwand 14 der Dose 1 die Antenne 8 im Betätigungsbereich 11 des Öffnungselementes 4 von der Stirnwand 14 der Dose 1 abgehoben. In diesem Zustand ist das Öffnungselement 4 vom Wand- und Oberflächenbereich 5 deutlich elektromagnetisch entkoppelt. Das heißt, die vom Wand- und Oberflächenbereich 5 verursachte Rückwirkung auf das von einem externen Datenkommunikationsgerät applizierte elektromagnetische Feld wirkt sich in nur sehr abgeschwächter Form auf die Antenne 8 aus. Auf diese Art kann elektromagnetische Energie sowie Information mittels elektromagnetischer Felder von einem externen Datenkommunikationsgerät über die Antenne 8 an den Transponderchip 9 übertragen werden.

[0052] Typischerweise werden Dosen vollständig aus Aluminium oder einem sonstigen Metall gefertigt. Dies ist jedoch im vorliegenden Ausführungsbeispiel nicht erforderlich. Es ist, um den ausreichenden Effekt der Feldverdrängung zu gewährleisten, lediglich erforderlich, dass derjenige Wand- und Oberflächenbereich 5 der Dose 1, an dem das Öffnungselement 4 anliegt, elektrisch und/oder magnetisch leitfähig ist. Der Wand- oder Oberflächenbereich 5 der Dose 1, an den das Öffnungselement 4 anliegt, weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine elektrische Leitfähigkeit von zumindest 10^5 S/m insbesondere von zumindest 10 S/m auf. Zudem weist die Dose 1 im Wand- und Oberflächenbereich 5, an den das Öffnungselement 4 anliegt, eine magnetische Permeabilität von zumindest $4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am insbesondere von zumindest

$0,99 \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am auf. Aluminium, das typischerweise als Material für den Wand- und/oder Oberflächenbereich der Dose 1, insbesondere für die gesamte Dose 1, eingesetzt wird, weist eine elektrische Leitfähigkeit von $37 \cdot 10^6$ S/m und eine magnetische Permeabilität von $(1 + 2,2 \cdot 10^{-5}) \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am auf.

[0053] In Fig. 5 und 6 sind weiters magnetische Feldlinien B eingezeichnet, um den speziellen Fall der magnetischen Kopplung zwischen einem von einem externen Datenkommunikationsgerät erzeugten magnetischen Feld und der Antenne 8 zu illustrieren.

[0054] In dem in Fig. 5 dargestellten Fall mit dem Öffnungselement 4 in Ausgangslage, d.h., mit einem dem Wand- und Oberflächenbereich 5 anliegenden Öffnungselement 4, werden im elektrisch und/oder magnetisch leitfähigen Wand- und Oberflächenbereich 5 vom magnetischen Feld des externen Datenkommunikationsgerätes Wirbelströme J erzeugt, die im Bereich des Öffnungselementes 4 eine Feldverdrängung bewirken, sodass das resultierende die Antenne 8 durchsetzende Magnetfeld zu gering ist, um eine drahtlose elektromagnetische Kommunikation zwischen dem externen Datenkommunikationsgerät und dem Transponderchip 9 über die Antenne 8 zu ermöglichen.

[0055] In dem in Fig. 6 dargestellten Fall mit dem gegenüber dem Wand- und Oberflächenbereich 5 abgehobenen Öffnungselement 4 besteht ein ausreichend großer Abstand zwischen der Antenne 8 und dem Wand- und Oberflächenbereich 5, sodass die durch die Wirbelströme im Wand- und Oberflächenbereich 5 bewirkte Feldverdrängung im Bereich des Wand- und Oberflächenbereichs 5 nur mehr stark abgeschwächt auf die Antenne 8 wirkt und die Antenne 8 ausreichend vom Magnetfeld durchsetzt wird, sodass eine drahtlose elektromagnetische Kommunikation zwischen dem externen Datenkommunikationsgerät und dem Transponderchip 9 über die Antenne 8 möglich ist.

[0056] Das Öffnungselement 4 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel elektrisch und magnetisch nicht leitend ausgestaltet und weist eine elektrische Permittivität sowie eine magnetische Permeabilität auf, die etwa der Permittivität und Permeabilität von Luft entspricht. Die spezifische elektrische Leitfähigkeit des Trägermaterials des Öffnungselementes 4 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel sehr gering und liegt bei einer typisch zu verwendenden Übertragungsfrequenz von 13,56 MHz bei etwa 10^{-2} S/m. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die spezifische elektrische Leitfähigkeit des Trägermaterials des Öffnungselementes 4 kleiner ist als 10 S/m.

[0057] Die magnetische Permeabilität des Trägermaterials des Öffnungselementes 4 ist vorzugsweise kleiner als $1,001 \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am insbesondere kleiner als $4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird als Trägermaterial des Körpers des Öffnungselementes 4 Polypropylen oder Polyethylen verwendet. Das Trägermaterial weist bei einer typischen Übertragungsfrequenz von 13,56 MHz eine spezifische elektrische Leitfähigkeit von etwa 10^{-3} S/m bis 10^{-1} S/m, eine elektrische Permittivität von etwa $2 \cdot 8,854 \cdot 10^{-12}$ As/Vm bis $3 \cdot 8,854 \cdot 10^{-12}$ As/Vm sowie eine magnetische Permeabilität von etwa $4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am auf.

[0058] Selbstverständlich kann auch alternativ eine andere Übertragungsfrequenz, etwa von 120-135 kHz oder eine Übertragungsfrequenz von 860-910 MHz verwendet werden.

[0059] In Fig. 7 bis 12 ist ein alternatives Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Dieses in Fig. 7 bis 12 dargestellte Ausführungsbeispiel der Erfindung entspricht im Wesentlichen dem in den Fig. 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiel, wobei die Unterschiede zwischen den einzelnen Ausführungsbeispielen im Folgenden erörtert werden.

[0060] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Öffnungselement 4, wie in Fig. 8 dargestellt, zweiteilig ausgebildet und umfasst einen ersten aus nicht leitfähigem Material bestehenden Antennenteil 20 sowie einen zweiten, aus leitfähigem Material bestehenden Basisteil 40. Der Antennenteil 20, der im vorliegenden besonderen Ausführungsbeispiel aus Polyethylen ausgebildet ist, umfasst einen ersten Gehäuseteil 21, in dem der Transponderchip 9 eingebettet oder eingegossen ist. Weiters umfasst der Antennenteil 20 einen ringförmigen Fortsatzteil 22, der vom Gehäuseteil 21 abgeht und der gemeinsam mit dem Gehäuseteil 21 einen Ringkörper ausbildet. Im Inneren des Ringkörpers ist die Antenne 8 angeordnet, die im vorliegenden Aus-

führungsbeispiel drei Windungen aufweist. Die beiden Enden der Antenne 8 sind mit dem Transponderchip 9 verbunden.

[0061] Der Basisteil 40 (Fig. 10) entspricht in dieser besonderen Ausführungsform der Erfindung dem in den Fig. 3 und 4 dargestellten Öffnungselement 4 mit dem Unterschied, dass anstelle des geschlossenen Verlaufs zwei in Richtung des Antennenteils ragende Rastfortsätze 41, 42 ragen. Diese beiden Rastfortsätze 41, 42 liegen, wie in Fig. 9 und 10 dargestellt, am Ringfortsatz 22 des Antennenteils 20 an. Die beiden vorderen Endbereiche der Rastfortsätze 41, 42 greifen in Öffnungen, die im Gehäuseteil 21 des Antennenteils 20 vorgesehen sind, ein, wodurch eine zerstörungsfrei nicht lösbare Verbindung zwischen dem Antennenteil 20 und dem Basisteil 40 hergestellt wird.

[0062] Durch die besondere bauliche Ausgestaltung des Öffnungselements 4 wird gewährleistet, dass das Öffnungselement 4 selbst elektromagnetische Wellen weder abschirmt noch verdrängt, sodass im geschlossenen Zustand eine Verdrängung durch die metallische Stirnwand 14 stattfindet, im geöffneten Zustand jedoch eine Funkverbindung zwischen dem Transponder 9 über die Antenne 8 zu einem externen Datenkommunikationsgerät herstellbar ist.

[0063] In Fig. 13 ist eine weitere alternative Ausführungsform der Erfindung dargestellt, die im Wesentlichen einer der beiden ersten Ausführungsformen der Erfindung entspricht. Die in Fig. 13 dargestellte Ausführungsform weist neben den bereits in den beiden vorangehenden Ausführungsformen dargestellten Merkmalen zusätzlich zwei leitfähige und metallische Plattenelemente 43, 44 auf, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel mit der Antenne 8 verbunden sind. Die metallischen Plattenelemente 43, 44 sind im Antennenteil 20 jeweils neben dem Transponderchip 9 angeordnet. Grundsätzlich ist jedoch auch eine alternative Anordnung möglich, wobei die Plattenelemente 43, 44 in einer Position angeordnet sein sollten, die im geöffneten Zustand möglichst von der Stirnwand 14 der Dose 1 entfernt ist und im geschlossenen Zustand möglichst an der Stirnwand 14 der Dose 1 anliegt. In Fig. 14 ist ein Ersatzschaltbild der im Öffnungselement 4 befindlichen elektronischen Komponenten dargestellt. Eine ausreichende Energieversorgung des Transponderchips 9 ist grundsätzlich nur dann möglich, wenn die Antenne 8 mitsamt aller an diese angeschlossenen Komponenten in Resonanz betrieben wird. Geht man von einer gegebenen Eingangskapazität C_T des Transponderchips 9 aus, so ist die Resonanzfrequenz der Anordnung durch die Induktivität L_A der Antenne 8, der Kapazität C_A der Antenne 8 sowie eine eventuell vorhandene Abstimmkapazität C_{tune} bestimmt. Diese Abstimmkapazität C_{tune} wird grundsätzlich so bestimmt, dass der durch die vorstehend beschriebenen Induktivitäten L_A und Kapazitäten C_A , C_T festgelegte Schwingkreis in Resonanz bei einer vorab vorgegebenen Frequenz betrieben werden kann.

[0064] Grundsätzlich führt jede weitere auftretende Kapazität C_X zu einer Verschiebung der Resonanzfrequenz des so erstellten Schwingkreises, wodurch eine Energieübertragung auf den Transponderchip 9 verhindert wird. Um neben der in den vorigen Ausführungsbeispielen beschriebenen Schwächung der magnetischen Kopplung eine zusätzliche Unterdrückung des Ansprechens des Transponderchips 9 bei geschlossenem Öffnungselement 4 zu erreichen, kann somit durch das Einbringen einer zusätzlichen Kapazität C_X in den Schwingkreis die Resonanzfrequenz verändert werden, sodass der Transponder 9 nicht mehr ansprechbar ist.

[0065] In Fig. 15 wird der Schwingkreis mit einer parallelen Kapazität C_X beaufschlagt, die bei geringem Abstand der Plattenbreite 43, 44 von der Stirnwand 14 der Dose 1 groß ist und die Resonanzfrequenz verschiebt, sodass keine Kommunikation mit dem Transponder 9 möglich ist. Durch das Öffnen des Öffnungselements 4 werden die Plattenelemente 43, 44 von der Stirnwand 14 entfernt, wodurch die Kapazität C_X stark verringert wird. Hierdurch wird die Resonanzfrequenz in ihren ursprünglichen Bereich zurückverschoben und eine Kommunikation mit dem Transponderchip ermöglicht.

Patentansprüche

1. Dose (1) umfassend einen zumindest teilweise elektrisch leitfähigen Körper, insbesondere aus Aluminium, wobei auf einer Stirnwand (14) der Dose (1) ein Verschlussbereich (2) durch eine Sollbruchkante (3) zumindest teilweise abgegrenzt ist und wobei die Dose (1) ein Öffnungselement (4) aufweist, wobei das Öffnungselement (4) in seiner Ausgangslage an der Stirnwand (14) der Dose (1) zumindest teilweise flächig anliegt und mit der Stirnwand (14) an zumindest einer Stelle verbunden ist,
 - wobei bei Verschwenken des Öffnungselements (4) gegenüber der Dose (1) von der Ausgangslage in eine Öffnungslage der Verschlussbereich (2) von der Sollbruchkante (3) abreißt und sich in dem von der Sollbruchkante (3) abgegrenzten Zwischenbereich eine Öffnung (7) zum Entleeren des Inhalts der Dose (1) ausbildet,
 - wobei das Öffnungselement (4) einen Trägerkörper aus elektrisch und/oder magnetisch isolierendem Material aufweist oder aus diesem besteht,
 - wobei das Öffnungselement (4) eine am oder im Trägerkörper angeordnete Antenne (8) sowie einen an die Antenne (8) angeschlossenen Transponderchip (9) aufweist, wobei die Antenne (8) in der Ausgangslage im Nahebereich der Dose (1), insbesondere im Nahebereich der Stirnwand (14) der Dose (1), angeordnet ist, und
 - wobei derjenige Wand- oder Oberflächenbereich (5) der Stirnwand (14) der Dose (1), an dem das Öffnungselement (4) anliegt, elektrisch und/oder magnetisch leitfähig ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Öffnungselement (4) zweistückig ausgebildet ist und einen an der Stirnwand angelenkten Basisteil (40) sowie einen mit dem Basisteil (40) verbundenen und einen elektrisch nicht leitfähigen Körper aufweisenden Antennenteil (20) aufweist, wobei der Transponderchip (9) und die Antenne im Antennenteil (20) angeordnet sind und wobei der Basisteil (40) zumindest einen Fortsatz (41, 42) aufweist, der mit dem Antennenteil (20) verbunden ist.
2. Dose (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antenne (8) in der Ausgangslage einen maximalen Abstand von weniger als 3 mm, insbesondere von weniger als 0,2 mm, von der Wand der Dose (1) aufweist und/oder dass die Antenne (8) zumindest teilweise an der Dose (1) anliegt.
3. Dose (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antenne (8) derart angeordnet ist, dass in der Ausgangslage elektromagnetische Felder, die auf die Antenne (8) gerichtet sind, vom Wand- oder Oberflächenbereich (5) der Dose (1) derart verändert werden, dass die Einkoppelung von elektromagnetischen Feldern in die Antenne (8) unterdrückt wird.
4. Dose (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antenne (8) in Öffnungslage vom leitfähigen Wand- und Oberflächenbereich (5) der Dose (1) abgehoben und/oder entfernt ist und/oder zu diesem verschwenkt ist und dass die Antenne (8) in Öffnungslage elektromagnetische Felder, die auf sie gerichtet sind, in einer für drahtlose Datenkommunikation ausreichenden Form und Intensität empfängt und an den Transponderchip (9) weitergibt.
5. Dose (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
 - dass bei einer Übertragungsfrequenz im Bereich zwischen 100 kHz und 1000 MHz, insbesondere im Bereich von 120 bis 135 kHz, im Bereich von 13 bis 14 MHz oder im Bereich von 860 bis 910 MHz, und/oder
 - dass die spezifische elektrische Leitfähigkeit des Trägermaterials des Öffnungselements (4) kleiner ist als 1 S/m, und/oder
 - dass die elektrische Permittivität des Trägermaterials des Öffnungselements (4) kleiner ist als $100 \cdot 8,854 \cdot 10^{-12}$ As/Vm, und/oder
 - dass die magnetische Permeabilität des Trägermaterials des Öffnungselements (4) kleiner ist als $1,001 \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am.

6. Dose (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einer Übertragungsfrequenz im Bereich zwischen 100 kHz und 1000 MHz, insbesondere im Bereich von 120 bis 135 kHz, im Bereich von 13 bis 14 MHz oder im Bereich von 860 bis 910 MHz, derjenige Wand- oder Oberflächenbereich (5) der Dose (1), an dem das Öffnungselement (4) anliegt
 - eine spezifische elektrische Leitfähigkeit von zumindest 10 S/m, insbesondere von zumindest 10^6 S/m aufweist, und/oder
 - eine magnetische Permeabilität von zumindest $(1+2,2 \cdot 10^{-5}) \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am, insbesondere von zumindest $0,99 \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am, aufweist.
7. Dose (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verschlussbereich (2) und die Sollbruchkante (3) an einer Stirnwand (14) der Dose (1) ausgebildet sind.
8. Dose (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Öffnungselement (4) über eine Niete (6) mit der Dose (1) verbunden ist, wobei das Öffnungselement (4) einen in seiner Ausgangslage am Verschlussbereich (2) anliegenden Druckbereich (10) zum Eindrücken des Verschlussbereichs (2) aufweist.
9. Dose (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Öffnungselement einen dem Druckbereich (10) gegenüberliegenden Betätigungsbereich (11) aufweist, wobei der Druckbereich (10) und der Betätigungsbereich (11) durch die Niete (6) voneinander abgegrenzt sind und gemeinsam wie ein zweiarziger durch die Niete angelenkter Hebel wirken.
10. Dose (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Öffnungselement (4) ein gegenüber seinem Körper verschwenkbares Verbindungselement (12) aufweist, das mittels der Niete (6) mit der Wand der Dose (1) verbunden ist.
11. Dose (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Ausgangslage der Transponderchip (9) in einem Bereich des Öffnungselements (4) angeordnet ist, der am Verschlussbereich (2) anliegt.
12. Dose (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antenne (8) ringförmig ausgebildet ist und insbesondere in einer entlang der Umfangskante des Öffnungselements (4) in einer Einkerbung angeordnet ist.
13. Dose (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antenne (8) und der Transponderchip (9) auf einer gemeinsamen Folie, insbesondere einem gemeinsamen Klebeetikett, angeordnet sind, der am Öffnungselement (4) angeordnet, insbesondere auf das Öffnungselement (4) aufgeklebt ist.
14. Dose gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Transponderchip (9) und die Antenne im Antennenteil (20) eingegossen sind und/oder dass der Basisteil (2) Fortsätze aufweist, der mit dem Antennenteil verbunden ist, und insbesondere an diesem anliegt.
15. Dose nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antennenteil (20) einen Gehäuseteil (21) und einen Ringfortsatz (22) aufweist, wobei die Antenne (8) zumindest teilweise im Ringfortsatz (22) verläuft, und/oder wobei der Gehäuseteil (21) zumindest eine Rastausnehmung, insbesondere zwei Rastausnehmungen, aufweist, in die das Ende des Fortsatzes (41, 42), insbesondere die beiden Enden der Fortsätze (41, 42), des Basisteils (40) eingreift, insbesondere eingerastet ist, und/oder wobei der Fortsatz (41, 42) oder die Fortsätze (41, 42) des Basisteils (40) am Ringfortsatz (22) des Antennenteils (20) anliegen.
16. Dose nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zwei mit der Antenne (8), insbesondere leitfähig oder kapazitiv, gekoppelten Plattenelementen (43, 44), die in ihrer Ausgangslage an der Stirnwand (14) angenähert sind und in Öffnungslage von der Stirnwand (14) beabstandet angeordnet sind.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

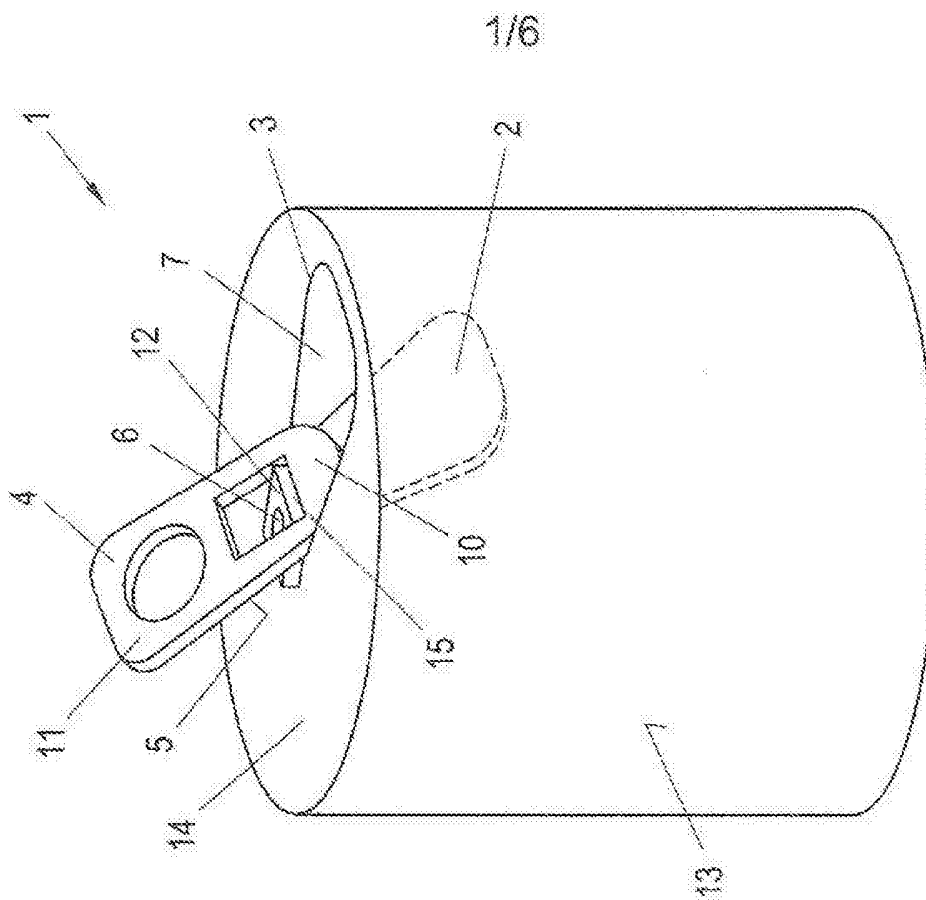


Fig. 2

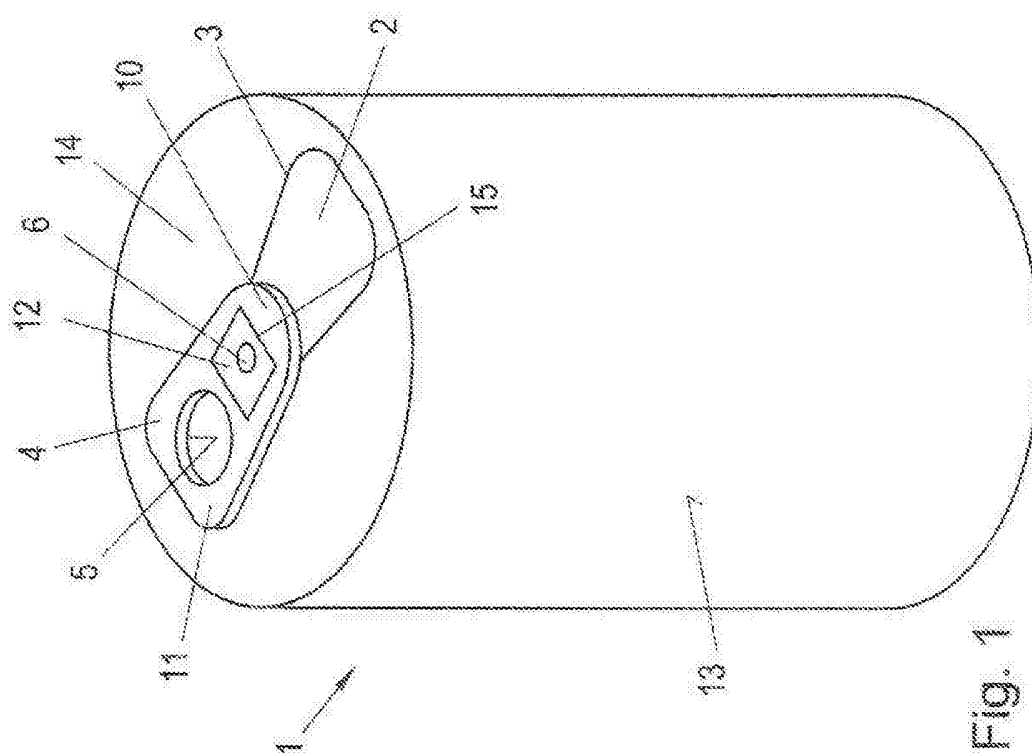


Fig. 1

2/6

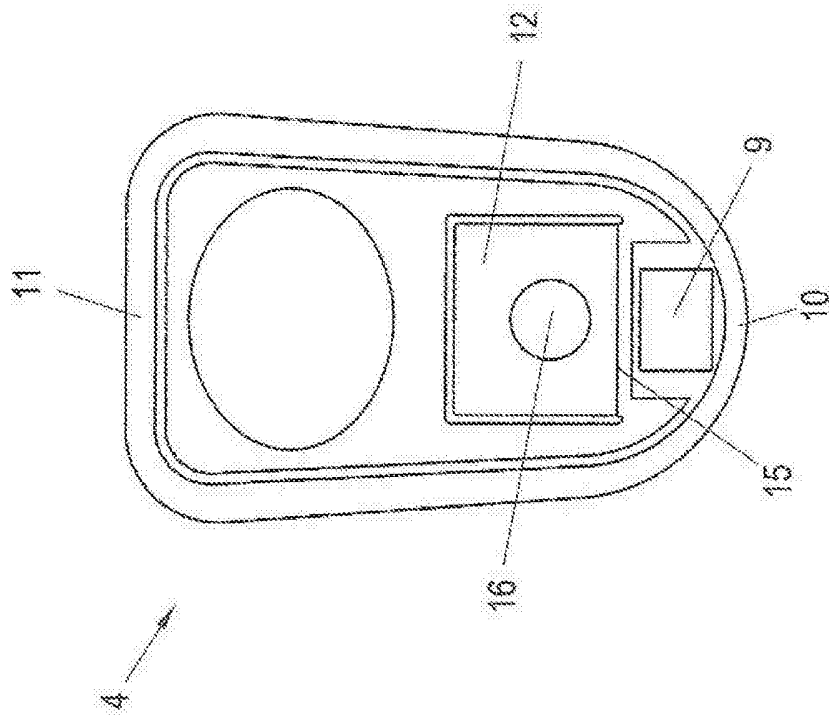


Fig. 4

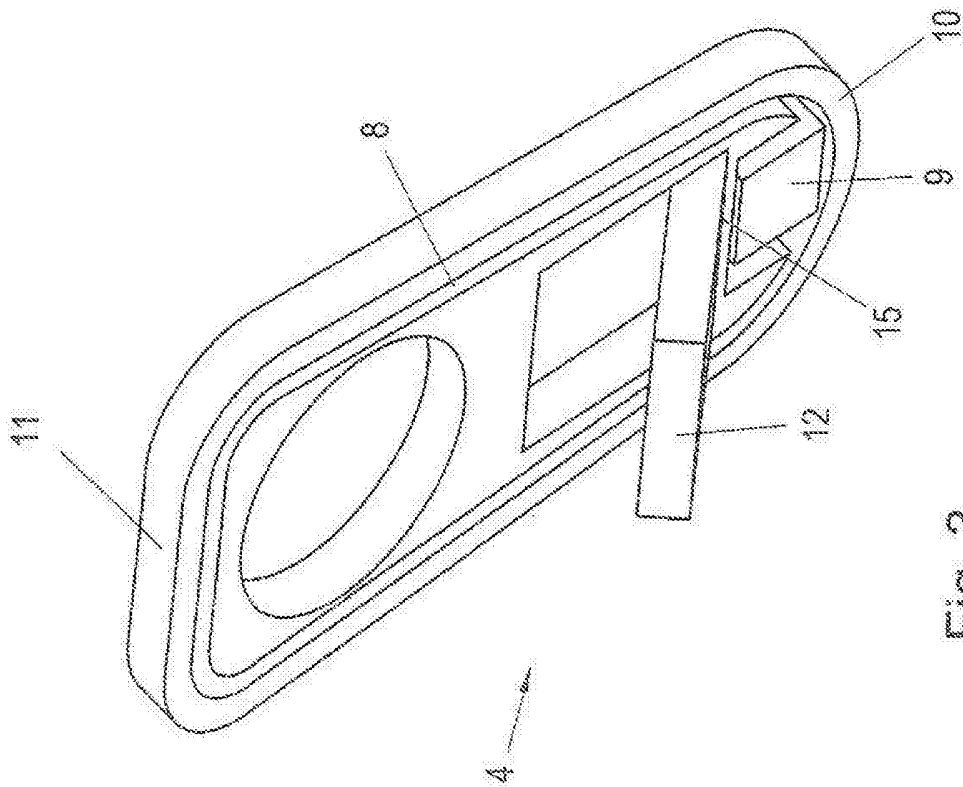


Fig. 3

3/6

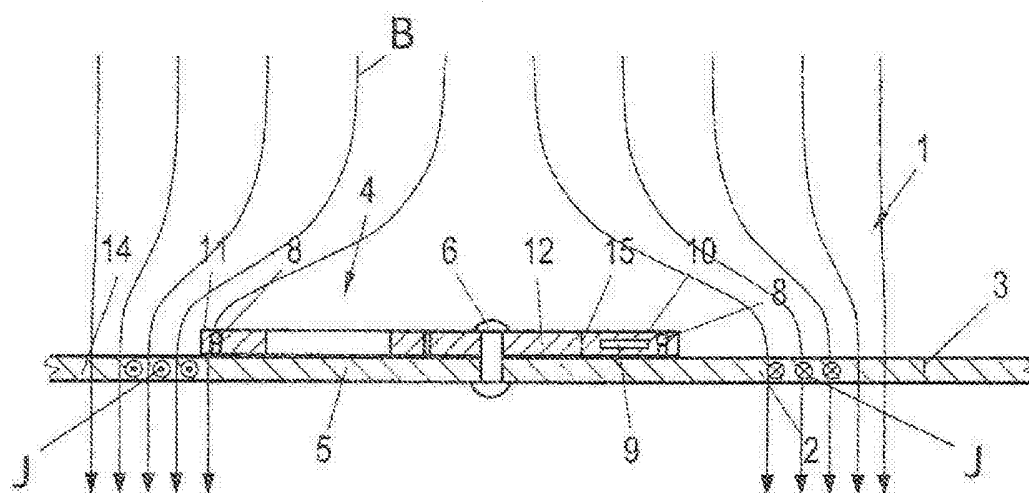


Fig. 5

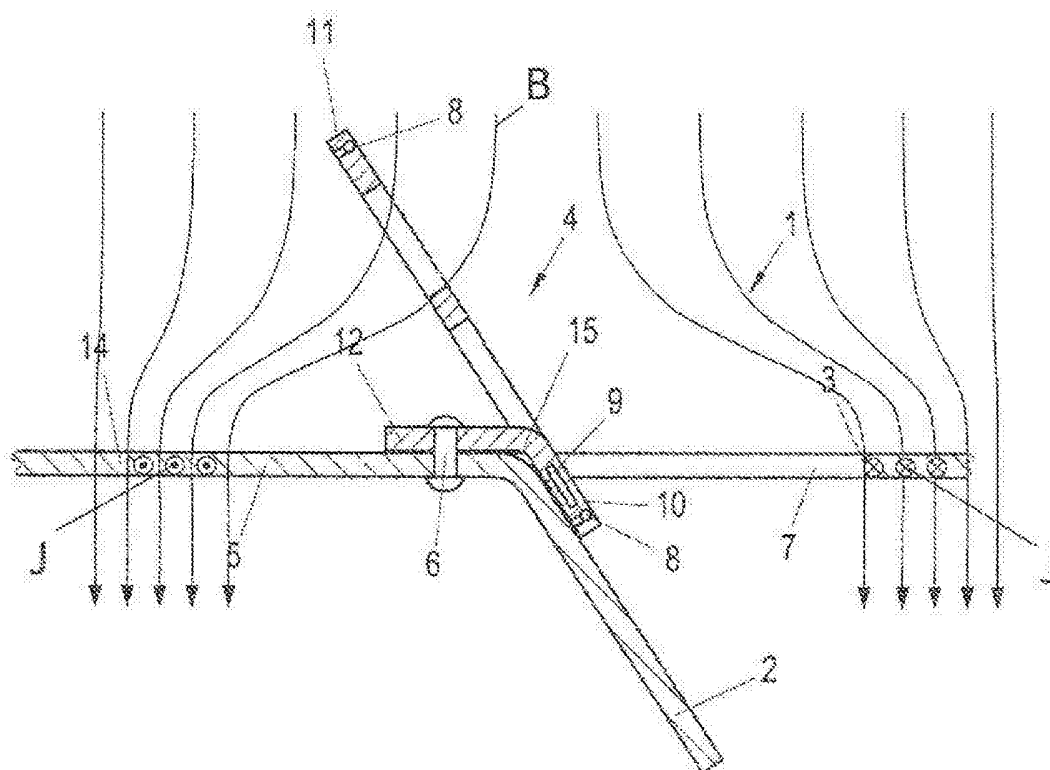


Fig. 6

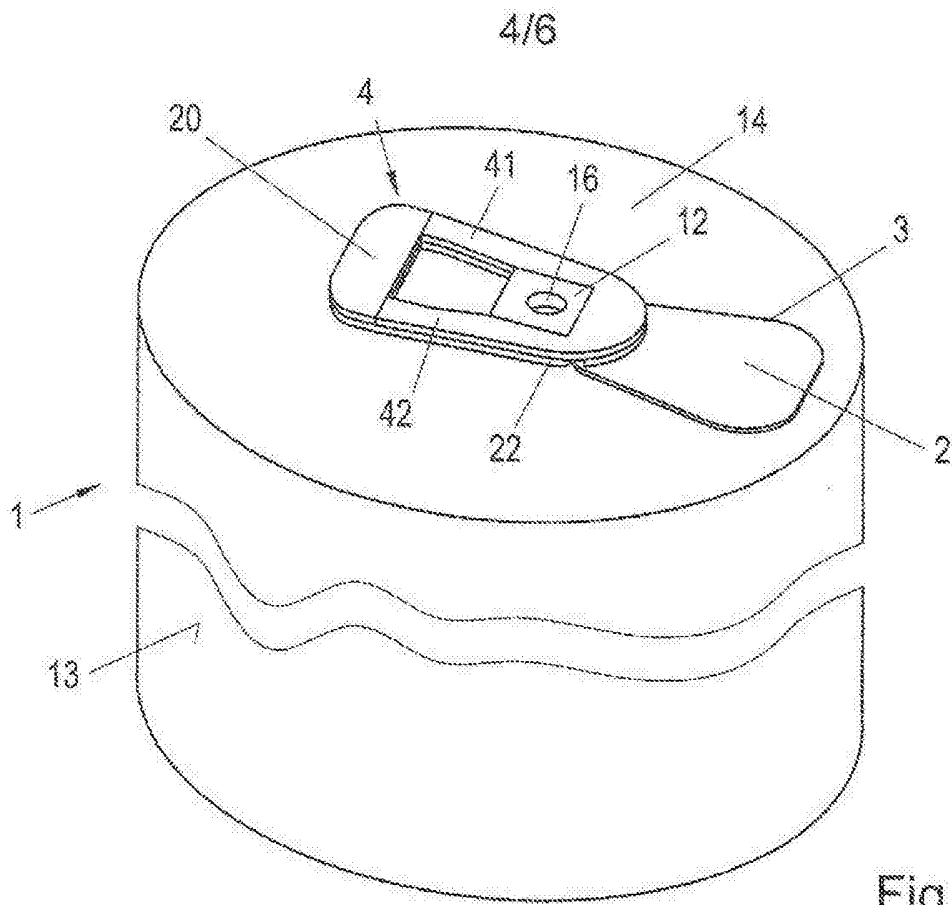


Fig. 7

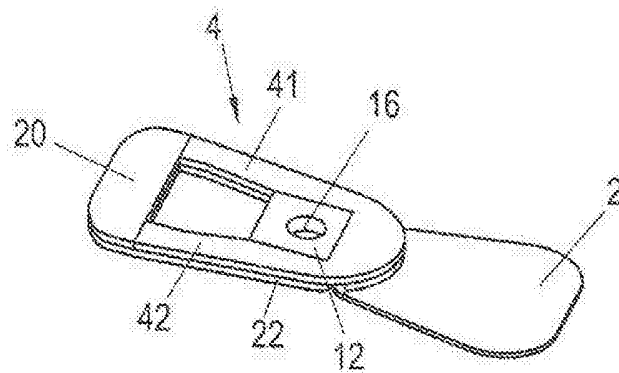


Fig. 8

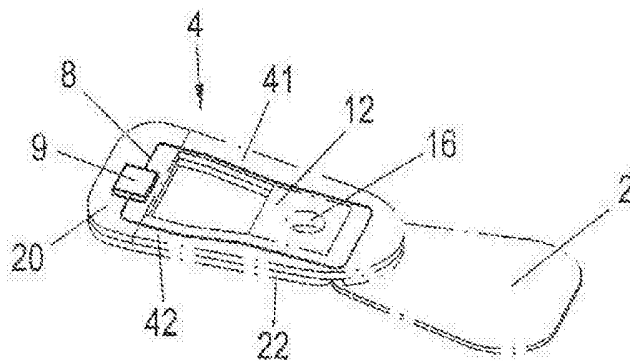


Fig. 9

5/6

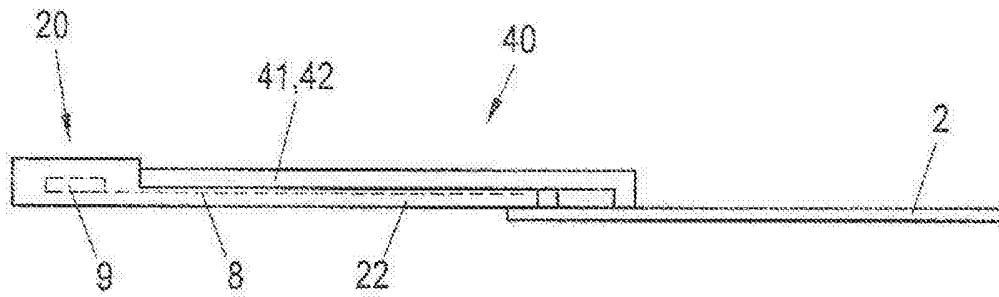


Fig. 10

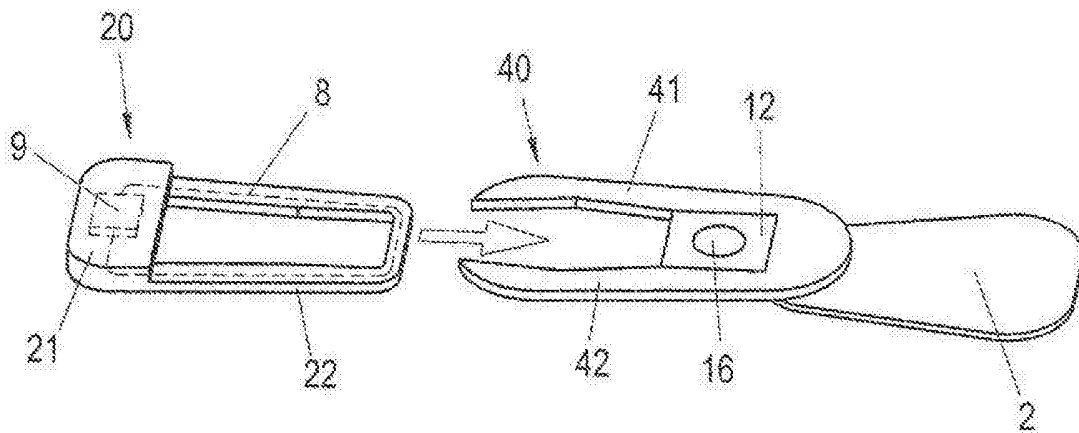


Fig. 11

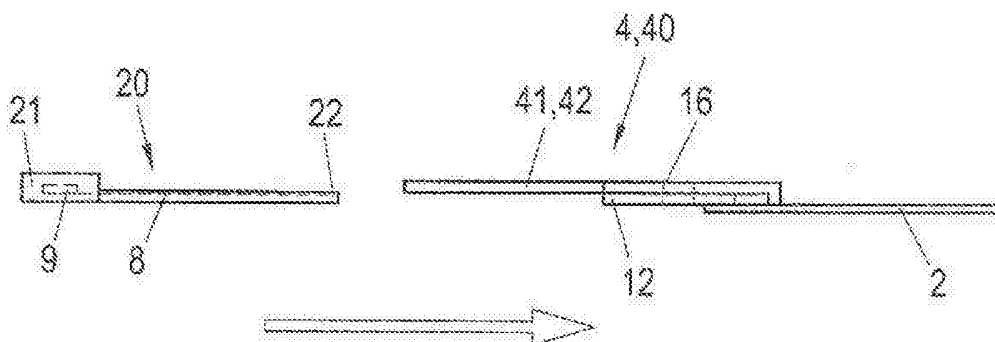


Fig. 12

6/6

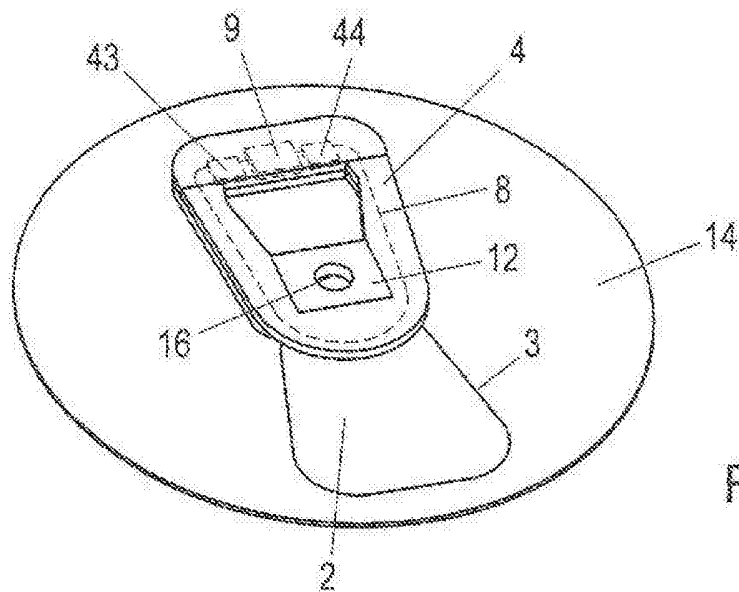


Fig. 13

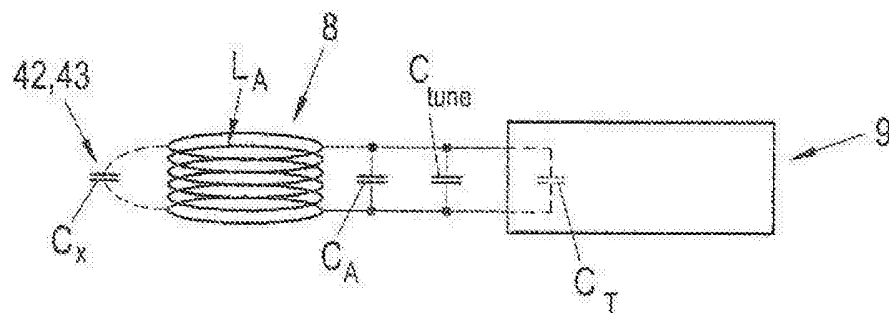


Fig. 14

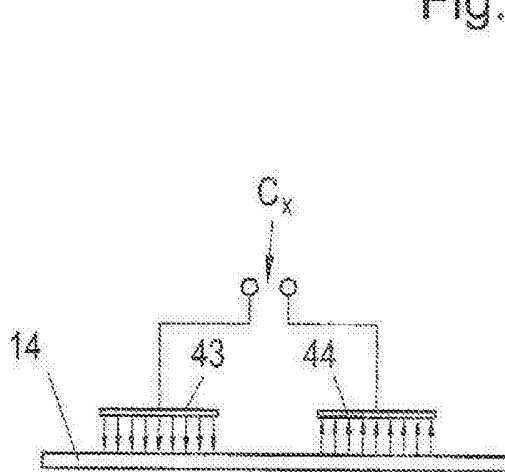


Fig. 15

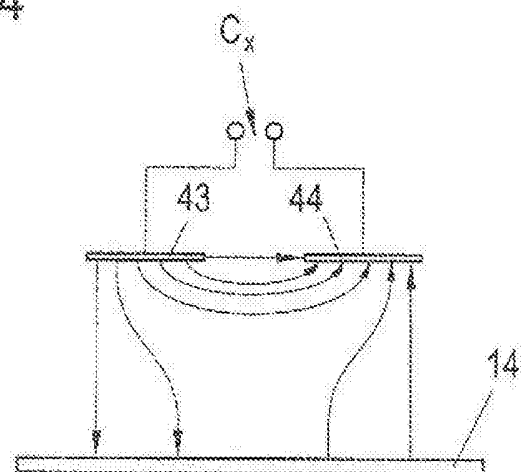


Fig. 16