



(10) **AT 514622 A1 2015-02-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50467/2013
(22) Anmeldetag: 24.07.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2015

(51) Int. Cl.: **H05K 5/02** (2006.01)
H05K 5/04 (2006.01)
G06K 19/063 (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)
G04R 60/12 (2013.01)

(56) Entgegenhaltungen:
FR 2803482 A1
US 6724690 B1
EP 1420477 A1
CN 202748817 U
EP 2562868 A1

(71) Patentanmelder:
SEIBERSDORF LABOR GMBH
2444 SEIBERSDORF (AT)
AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY
GMBH
1220 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
Ettel Walter
2521 Trumau (AT)
Bammer Manfred Dipl.Ing.
1220 Wien (AT)
Schmid Gernot Dipl.Ing.
2833 Bromberg (AT)

(74) Vertreter:
WILDHACK & JELLINEK PATENTANWÄLTE
OG
WIEN

(54) **Gehäusewand**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gehäusewand (12) für ein Datenkommunikationsgerät (1) mit einem metallischen und elektrisch leitfähigen Grundkörper. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass in einem Bereich der Gehäusewand (12) ein Schlitzfeld (26) mit einer Anzahl von Schlitzern (21) vorgesehen ist, sodass die Gehäusewand (12) im Bereich des Schlitzfelds (26) für Magnetfelder zur induktiven Signaleinkopplung zur drahtlosen Kommunikation durchlässig ist.

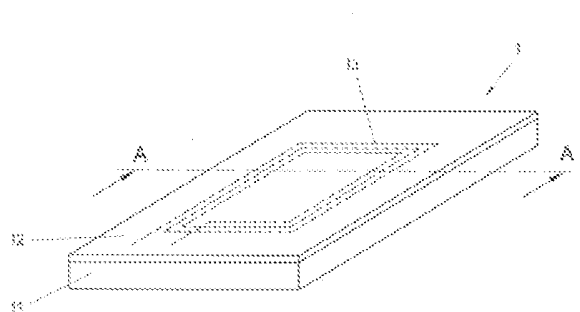


Fig. 1

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Gehäusewand (12) für ein Datenkommunikationsgerät (1) mit einem metallischen und elektrisch leitfähigen Grundkörper.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass in einem Bereich der Gehäusewand (12) ein Schlitzfeld (26) mit einer Anzahl von Schlitzten (21) vorgesehen ist, sodass die Gehäusewand (12) im Bereich des Schlitzfelds (26) für Magnetfelder zur induktiven Signaleinkopplung zur drahtlosen Kommunikation durchlässig ist.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Gehäusewand für ein Datenkommunikationsgerät sowie ein Gehäuse für ein Datenkommunikationsgerät sowie ein mit einem Gehäuse ausgestattetes Datenkommunikationsgerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, 9 und 10.

Grundsätzlich besteht bei Datenkommunikationsgeräten, wie z.B. Mobiltelefonen oder RFID-Lesegeräten, die eine drahtlose Datenübertragung basierend auf induktiver Kopplung zwischen dem Datenkommunikationsgerät und einem externen Gerät, wie z.B. einem NFC-Gerät oder einem Transponder, ermöglichen, das Problem, dass eine solche Datenübertragung mittels induktiver Kopplung nicht durch metallische bzw. elektrisch gut leitfähige Gehäuse, bzw. Objekte, bzw. Flächen hindurch funktioniert. Aus diesem Grund sind Datenkommunikationsgeräte wie beispielsweise Mobiltelefone mit metallischen Gehäusen in der Regel nicht geeignet, Datenübertragung mittels induktiver Kopplung mit einem externen Datenkommunikationsgerät durchzuführen. Grund dafür sind Gegeninduktionseffekte aufgrund von Wirbelströmen, die in den metallischen Objekten bzw. Flächen des Datenkommunikationsgerätes induziert werden. Das vom Sender erzeugte elektromagnetische Wechselfeld induziert im metallischen Gehäuse des Datenkommunikationsgeräts Wirbelströme, die ihrer Ursache entgegengerichtet sind und damit das resultierende für die Datenkommunikation notwendige Magnetfeld derart abschwächen, dass eine Datenkommunikation nicht möglich ist. Moderne Smartphones mit einer NFC-Schnittstelle haben daher im Bereich der NFC-Antenne, die sich normalerweise auf der Rückseite des Geräts befindet, ein nichtmetallisches Gehäuse bzw. eine nichtmetallische Abdeckung.

Die Verwendung metallischer Gehäuse für Datenkommunikationsgeräte, insbesondere Mobiltelefone, hat jedoch gegenüber von nicht abschirmenden Kunststoffgehäusen vielerlei positive Aspekte und Vorteile, insbesondere im Hinblick auf Stabilität und Wärmeleitfähigkeit.

Daher ist es Aufgabe der Erfindung, eine Gehäusewand für ein Datenkommunikationsgerät insbesondere ein Mobiltelefon zu schaffen, die im Wesentlichen metallisch ist und die Stabilität und Wärmeleitfähigkeit von Metall aufweist, aber gleichzeitig für auf induktiver Kopplung basierende Datenübertragung durchlässig ist.

Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einer Gehäusewand der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Erfindungsgemäß ist bei einer Gehäusewand für ein Datenkommunikationsgerät mit einem metallischen und elektrisch leitfähigen Grundkörper vorgesehen, dass in einem Bereich der Gehäusewand ein Schlitzfeld mit einer Anzahl von Schlitzen vorgesehen ist, sodass die Gehäusewand im Bereich des Schlitzfelds für Magnetfelder zur induktiven Signaleinkopplung zur drahtlosen Kommunikation durchlässig ist. Hierdurch wird eine einfache Möglichkeit geschaffen, eine Datenkommunikation zwischen einer im Bereich der Gehäusewand angeordneten Antenne und einem auf der gegenüberliegenden Seite angeordneten Datenkommunikationsgerät wie beispielsweise einem Transponder zu schaffen, wobei gleichzeitig die Vorteile eines metallischen Gehäuses wie beispielsweise die hohe Stabilität oder die geringe Störanfälligkeit weiter bestehen.

Um diesen Effekt noch zu verbessern, kann vorgesehen sein, dass die Schlitze eine freie Ausbreitung der durch das von einer im Bereich des Schlitzfelds gelegenen an der Gehäusewand anliegenden bzw. nahe des Gehäuses liegenden Spulenantenne erzeugte Magnetfeld induzierten Wirbelströme in der Gehäusewand derart einschränkt, dass eine auf induktiver Kopplung beruhende drahtlose Kommunikation zwischen der Spulenantenne und einem auf der gegenüberliegenden Seite der Gehäusewand befindlichen weiteren Datenkommunikationsgerät möglich ist.

Um zusätzlich einen Wasser- oder Gaseintritt bzw. -durchtritt zu vermeiden, kann vorgesehen sein, dass die Gehäusewand im Bereich des Schlitzfeldes mit elektrisch nichtleitendem Material verschlossen ist, und insbesondere eine Isolierschicht aufweist, welche die Schlitze abdeckt und verschließt, wobei insbesondere das Schlitzfeld der Gehäusewand luft- oder wasserundurchlässig ist.

Eine vorteilhafte Datenkommunikation durch die Gehäusewand hindurch wird erreicht, wenn an einer ihrer Seiten im Bereich des Schlitzfelds eine Spulenantenne angeordnet ist

Um eine Abschirmung des von einer Antenne abgegebenen Magnetfelds weiter zu verhindern, kann vorgesehen sein, dass das Schlitzfeld die Spulenantenne überragt.

Eine vorteilhafte Unterdrückung der Gegeninduktion wird erreicht, wenn die zwischen den Schlitzen ausgebildeten Stege eine Breite von höchstens 3 mm aufweisen.

Eine Anordnung mit erhöhter mechanischer Stabilität sieht vor, dass die Gehäusewand zumindest zweilagig aufgebaut ist und zumindest eine erste Lage und eine zweite Lage

aufweist, die jeweils überlappende Schlitzbereiche mit Schlitzen aufweisen, wobei die Schlitze im Schlitzbereich gegeneinander versetzt angeordnet sind.

Um gleichzeitig eine hohe mechanische Stabilität und eine geringe Unterdrückung des abgegebenen Magnetfelds zu erreichen, kann vorgesehen werden, dass zwischen der ersten Lage und der zweiten Lage eine Isolierschicht ausgebildet ist, die die beiden Lagen zueinander beabstandet und gegeneinander elektrisch isoliert.

Die Mechanische Stabilität kann weiter verbessert werden, indem die Schlitze der ersten Lage und die Schlitze der zweiten Lage zueinander Winkel von mehr als 45° , insbesondere von mehr als 85° , einschließen.

Die Erfindung betrifft ferner ein Gehäuse für ein Datenkommunikationsgerät umfassend eine Gehäusewand nach einem der vorangehenden Ansprüche sowie eine im Inneren des Gehäuses, im Bereich des Schlitzfelds angeordnete Spulenantenne.

Weiters betrifft die Erfindung ein Datenkommunikationsgerät, insbesondere Mobiltelefon, mit einem Gehäuse nach Anspruch 9.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind anhand der folgenden Zeichnungfiguren dargestellt.

Fig. 1 zeigt ein Mobiltelefon mit einem metallischen Gehäuse gemäß dem Stand der Technik. In **Fig. 2** ist ein Schnitt durch das in **Fig. 1** dargestellte Mobiltelefon dargestellt. **Fig. 3** zeigt die Ausbildung von Wirbelströmen in einer vollmetallischen Gehäusewand. **Fig. 4** zeigt die Ausbildung von Wirbelströmen in einer bevorzugten erfindungsgemäßen Gehäusewand. **Fig. 5 bis 8** zeigen bevorzugte erfindungsgemäße Gehäusewände. **Fig. 9 und 10** zeigen bevorzugte Weiterbildungen der in **Fig. 5** dargestellten Gehäusewand im Querschnitt. **Fig. 11 bis 13** zeigen bevorzugte zweilagige Gehäusewände. **Fig. 14 und 15** zeigen eine weitere zweilagige Ausführungsform einer Gehäusewand in Vorderansicht sowie im Schnitt. **Fig. 16** zeigt eine weitere vorteilhafte Ausbildung einer Gehäusewand, bei der das Schlitzfeld als Designelement verwendet wird.

Fig. 1 zeigt ein Mobiltelefon mit einem metallischen Gehäuse gemäß dem Stand der Technik. Im vorliegenden Beispiel weist das Mobiltelefon 1 zwei Gehäuseteile 11, 12, nämlich einen wannenartigen Gehäuseteil 11 und einen flachen Gehäuseteil 12 auf, die

zusammengesetzt die Elektronik 14 (**Fig. 2**) des Mobiltelefons umschließen und abschirmen.

Weiters zeigt **Fig. 1** eine NFC-Antenne 13, die mit der Elektronik 14 des Mobilfunkgeräts verbunden ist und im Inneren des durch die beiden Gehäuseteile 11, 12 gebildeten Gehäuses des Mobiltelefons 1 liegt.

Wie in **Fig. 2** dargestellt, wird durch die Antenne 13 ein elektromagnetisches Feld erzeugt. Die strichlierten Pfeile 15 stellen dasjenige elektromagnetische Feld dar, das ohne die metallische Abschirmung der Gehäusewand 12 entsteht. Die punktierten Pfeile 16 zeigen das elektromagnetische Feld, das durch Wirbelströme 17 entsteht, die in der Gehäusewand 12 induziert werden. Als Resultat der Überlagerung der beiden Magnetfelder 15, 16 ergibt sich ein resultierendes Magnetfeld 18, das gegenüber dem ursprünglichen Magnetfeld 15 stark abgeschwächt ist. Die Reichweite und Stärke des Magnetfelds bzw. der Datenübertragung, die mittels NFC ausgehend von dem Mobiltelefon 1 möglich ist, ist daher deutlich reduziert.

Um das Ziel eines für eine induktive Kommunikation ausreichenden resultierenden Magnetfeldes außerhalb des Mobiltelefongehäuses zu erreichen, kann die Ausbildung der Wirbelstrominduktion unterdrückt werden. Eine Verminderung der elektrischen Leitfähigkeit des Materials der Gerätegehäuse-Rückwand ist mit gegenwärtig technisch verfügbaren Materialien nicht möglich ohne gleichzeitig auch viele (thermische) Vorteile einer metallischen Gerätegehäuse-Rückwand zu verlieren.

In **Fig. 3** ist der Effekt der Stromverdrängung in der Gehäusewand 12 des in **Fig. 1 und 2** dargestellten Mobiltelefons 1 näher dargestellt. Zu beachten ist, dass die sich ausbildenden Wirbelströme zufolge des Effekts der Stromverdrängung, sich entlang des Randes der vom Magnetfeld durchsetzten Metallfläche konzentrieren.

Eine ausreichende Unterdrückung der Wirbelstrominduktion kann jedoch erreicht werden, wenn die flächige Struktur des metallischen Gehäuses 11, 12, zumindest im Bereich der induktiven Antenne 13 so gestaltet wird, dass sich Wirbelströme 17 nicht mehr oder nur mehr in sehr eingeschränktem Ausmaß darin ausbilden können. Am einfachsten ist dies durch die Ausgestaltung von Schlitzten 21 in der metallischen Gehäusewand 11 im Bereich der Antenne 13, wie in **Fig. 4** dargestellt, möglich. Diese Schlitzte 21 können beliebig dünn sein, es braucht nur zu einer ausreichenden Erhöhung des ohmschen

Widerstandes in Querrichtung zu den Schlitzen kommen, wie dies in **Fig. 4** schematisch dargestellt ist.

Aufgrund der Schlitze im Metall können sich die induzierten Wirbelströme 17 nicht ungehindert ausbreiten (**Fig. 3 und 4**). Natürlich kommt es in den einzelnen Stegen 22 zwischen den Schlitzen 21 zur Wirbelstrominduktion. Aufgrund der vergleichsweise geringen Stegbreite a liegen gegensinnig durchflossene Strompfade nah beieinander und kompensieren einander hinsichtlich der Gegeninduktionswirkung der Wirbelströme. Durch Auswahl einer geringen Stegbreite a wird die Gegeninduktionswirkung weiter abgeschwächt. Die Gehäusewand 12 wird umso durchlässiger für das von der Antenne 13 erzeugte Magnetfeld, je kleiner die Stegbreite a gewählt wird.

Wird jener Bereich eines metallischen Gerätegehäuses der die Spulenantenne 13 abdeckt, wie oben gezeigt mit Schlitzen 21 versehen, wird auch das von der Spulenantenne 13 erzeugte Magnetfeld nicht mehr, bzw. nur mehr geringfügig abgeschwächt, so dass eine drahtlose Kommunikation durch induktive Kopplung durch das Metallgehäuse 12 hindurch möglich ist.

Da die Schlitzbreite b sehr klein ausgeführt sein kann ohne den gewünschten Effekt zu mindern, besteht auch die Möglichkeit, beispielsweise durch Beschichtung der Gehäusewand 12 mit elektrisch nicht-leitfähigen Materialien, eine wasserdichte, bzw. weitgehend luftdichte Abdeckung (**Fig. 9**) trotz der Schlitze 21 zu erzielen. Hierbei überbrückt ein auf die Gehäusewand 12 aufgebrachtes elektrisch nicht-leitfähiges Material die Schlitze 21, die jeweils nur eine sehr geringe Schlitzbreite b aufweisen.

Fig. 5 bis 8 zeigt Beispiele von in Gehäusewänden 12 angeordneten Schlitzfeldern 26, die eine induktive Kopplung durch die Gehäusewand 12 hindurch zulassen. Die Schlitze 21 sind jeweils nur als Striche dargestellt.

In den **Fig. 9 und 10** sind bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dargestellt, die einen Querschnitt der Gehäusewand 12 entlang der Schnittkante B-B aus **Fig. 5** zeigen. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, die mit Schlitzen 21 versehene Gehäusewand 12 mit einer Isolierschicht 25 mit elektrisch oder magnetisch nicht leitfähigem Material auszufüllen. Dabei können entweder die Stege 21 mit einer Isolierschicht 25 aus elektrisch nicht leitfähigem Material 25 aufgefüllt werden. Es kann jedoch, wie in den **Fig. 9, 10** dargestellt, auch nur eine zusätzliche Isolierschicht 25 mit nicht leitfähigem Material

vorgesehen sein, die das Durchdringen der Gehäusewand 12 von Wasser oder Gasen verhindert.

Eine metallische Gerätegehäusewand 12 mit Schlitzen 21 hat in der Praxis schlechtere mechanische Eigenschaften, beispielsweise geringere Biegesteifigkeit, sowie schlechtere funktechnische Eigenschaften im UHF- bzw. Mikrowellenbereich. Letzteres ist vor allem dadurch verursacht, dass Schlitze 21 in Metallstrukturen sehr effizient als Antennen wirken können, wenn die Länge der Schlitze 21 im Bereich der Wellenlänge liegt. Für die von modernen Mobiltelefonen 1 verwendeten Frequenzbänder von einigen hundert MHz bis einige GHz könnte dies demnach durchaus der Fall sein, wodurch die funktechnischen Eigenschaften der Mobiltelefone 1 durch die Schlitze 21 im Gerätegehäuse unter Umständen negativ beeinträchtigt werden.

Beide genannten potenziellen Nachteile der Schlitze 21 im Gerätegehäuse 11, 12, nämlich mögliche Beeinflussungen der mechanischen und funktechnischen Eigenschaften, können jedoch ausreichend abgemindert werden, indem die betrachtete Gehäusewand 12 oder der betrachtete Bereich der Gehäusewand 12 aus zwei Lagen 23, 24 gegeneinander elektrisch isolierten geschlitztem Metall aufgebaut werden, wobei die Schlitze 21 der beiden Lagen 23, 24 gegeneinander versetzt angeordnet sind. Zur Erreichung einer ähnlichen Biegesteifigkeit wie ungeschlitztes Metall erweist sich eine orthogonale Versetzung mit kraftschlüssiger elektrisch nicht-leitfähiger Verbindung, insbesondere Verklebung, als sinnvoll. Für die magnetische Transparenz der Gehäusewand 12 ist dies jedoch nicht zwingend notwendig.

Fig. 11 bis 13 zeigen Beispiele von Gehäusewänden 12 mit Anordnungen zweier übereinander, jedoch elektrisch voneinander isoliert angeordneter Metallschichten, die eine Gegeninduktionswirkung ausreichend unterdrücken und damit eine induktive Kommunikation durch die Gehäusewand 12 hindurch ermöglichen.

In den **Fig. 11 bis 13** sind mehrere Ausführungsformen von Gehäusewänden 12 mit zweilagigen Schlitzfeldern dargestellt, wobei in der ersten Lage 23 (**Fig. 15**) die strichliert dargestellten Schlitze 21a und in der zweiten Lage 24 (**Fig. 15**) die punktiert dargestellten Schlitze 21b vorhanden sind.

Die durch Schlitze 21 verursachte Antennenwirkung kann insbesondere im UHF und Mikrowellenbereich auch mit zwei Lagen 23, 24 geschlitzter, gegeneinander elektrisch isolierter Metallschichten in einer Anordnung gemäß **Fig. 14 und 15** unterdrückt werden.

Fig. 14 zeigt eine solche Ausführungsform, wobei **Fig. 15** einen Schnitt C-C in **Fig. 14** zeigt. Hier ist eine Isolierschicht 25 dargestellt, die die beiden Lagen 23, 24 zueinander isoliert und das Eindringen von Flüssigkeiten durch die Gehäusewand 12 verhindert.

Typische Antennen 13 sind für induktive Datenübertragung im Frequenzbereich zwischen 10 kHz und 100 MHz, insbesondere 120-135 kHz, 13-14 MHz, 25-30 MHz ausgebildet.

Die Gegeninduktionswirkung wird lokal vor allem durch die Stegbreiten a bzw. Schlitzabstände beeinflusst. Je kleiner die Stegbreiten a , desto besser wird die Gegeninduktionswirkung unterdrückt. In der Praxis erscheinen Stegbreiten a mit höchstens 3 mm sinnvoll.

Für uneingeschränkten Betrieb der induktiven Datenkommunikation, wobei Kommunikation mit allen Transpondergrößen möglich ist, so wie es auch im Fall eines nicht-metallischen Gehäuses der Fall wäre, werden die Abmessungen des Schlitzfeldes 26, insbesondere die rechteckige Fläche der Größe Schlitzfeldlänge x Schlitzfeldbreite, größer als die Außenabmessungen der Spulenantenne 13 festgelegt. Das Schlitzfeld 26 überragt die Spulenantenne 13. Ist das Schlitzfeld 26 kleiner als die Außenabmessungen der Spulenantenne 13 des Mobiltelefons, so ist zumindest noch eine Kommunikation mit Transpondern möglich, deren Transponderantenne kleiner als das Schlitzfeld 26 ist.

Es ist natürlich auch möglich, das Schlitzfeld 26 so zu gestalten, dass es gleichzeitig auch Werbe- bzw. Markenidentitäts- bzw. Marketingzwecke erfüllt (**Fig. 16**).

Patentansprüche:

1. Gehäusewand (12) für ein Datenkommunikationsgerät (1) mit einem metallischen und elektrisch leitfähigen Grundkörper, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Bereich der Gehäusewand (12) ein Schlitzfeld (26) mit einer Anzahl von Schlitzen (21) vorgesehen ist, sodass die Gehäusewand (12) im Bereich des Schlitzfelds (26) für Magnetfelder zur induktiven Signaleinkopplung zur drahtlosen Kommunikation durchlässig ist.

2. Gehäusewand (12) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitze (21) eine freie Ausbreitung der durch das von einer im Bereich des Schlitzfelds (26) gelegenen an der Gehäusewand (12) anliegenden bzw. nahe des Gehäuses (12) liegenden Spulenantenne (13) erzeugte Magnetfeld induzierten Wirbelströme (17) in der Gehäusewand (12) derart einschränkt, dass eine auf induktiver Kopplung beruhende drahtlose Kommunikation zwischen der Spulenantenne (13) und einem auf der gegenüberliegenden Seite der Gehäusewand (12) befindlichen weiteren Datenkommunikationsgerät möglich ist.

3. Gehäusewand (12) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusewand (12) im Bereich des Schlitzfeldes (26) mit elektrisch nichtleitendem Material verschlossen ist, und insbesondere eine Isolierschicht (25) aufweist, welche die Schlitze (21) abdeckt und verschließt, wobei insbesondere das Schlitzfeld (26) der Gehäusewand (12) luft- oder wasserundurchlässig ist.

4. Gehäusewand (12) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einer ihrer Seiten im Bereich des Schlitzfelds (26) eine Spulenantenne (13) angeordnet ist, wobei insbesondere das Schlitzfeld (26) die Spulenantenne (13) überragt.

5. Gehäusewand (12) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen den Schlitzen (21) ausgebildeten Stege (22) eine Breite von höchstens 3 mm aufweisen.

6. Gehäusewand (12) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusewand zumindest zweilagig aufgebaut ist und zumindest eine erste Lage (23) und eine zweite Lage (24) aufweisen, die jeweils

überlappende Schlitzbereiche (26) mit Schlitzten (21a, 21b) aufweisen, wobei die Schlitzte (21a, 21b) im Schlitzbereich (26) gegeneinander versetzt angeordnet sind.

7. Gehäusewand (12) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten Lage (23) und der zweiten Lage (24) eine Isolierschicht (25) ausgebildet ist, die die beiden Lagen (23, 24) zueinander beabstandet und gegeneinander elektrisch isoliert.

8. Gehäusewand (12) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitzte (21a) der ersten Lage (23) und die Schlitzte (21b) der zweiten Lage (21b) zueinander Winkel von mehr als 45° , insbesondere von mehr als 85° , einschließen.

9. Gehäuse (11, 12) für ein Datenkommunikationsgerät (1) umfassend eine Gehäusewand (12) nach einem der vorangehenden Ansprüche sowie eine im Inneren des Gehäuses (11, 12) angeordnete, im Bereich des Schlitzfelds (26) angeordnete Spulenantenne (13).

10. Datenkommunikationsgerät, insbesondere Mobiltelefon (1), mit einem Gehäuse (11, 12) nach Anspruch 9.

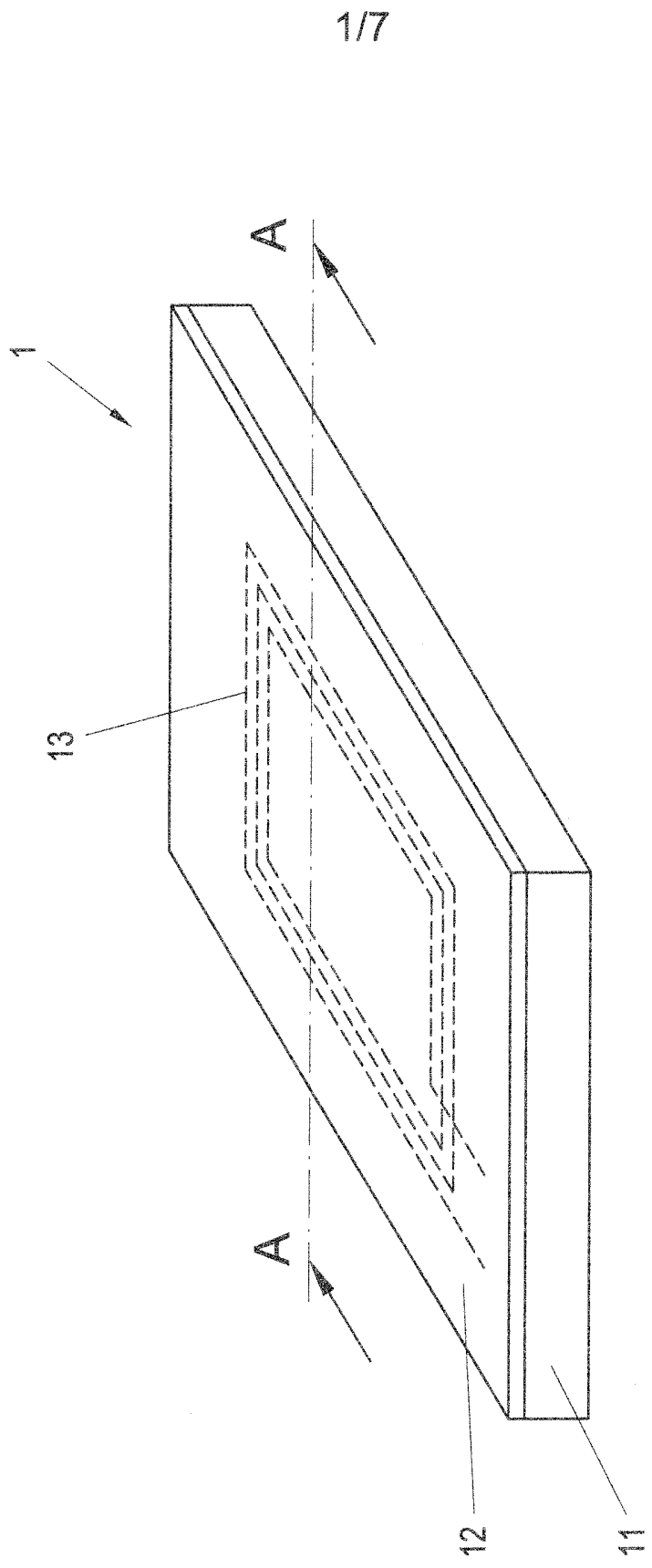


Fig. 1

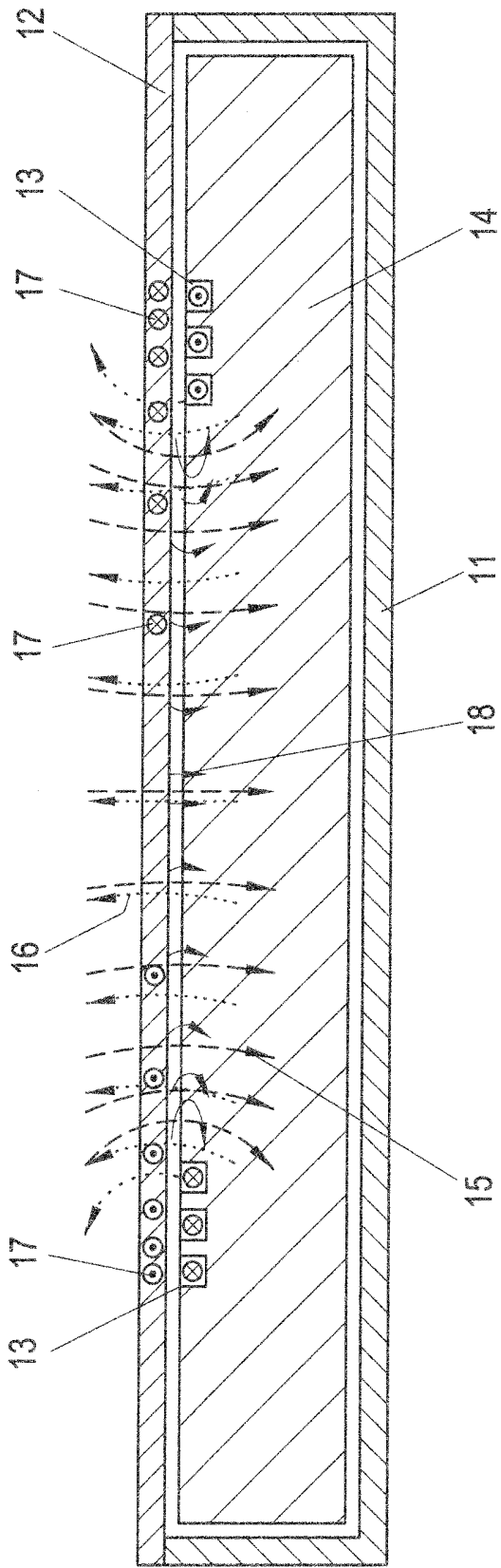


Fig. 2

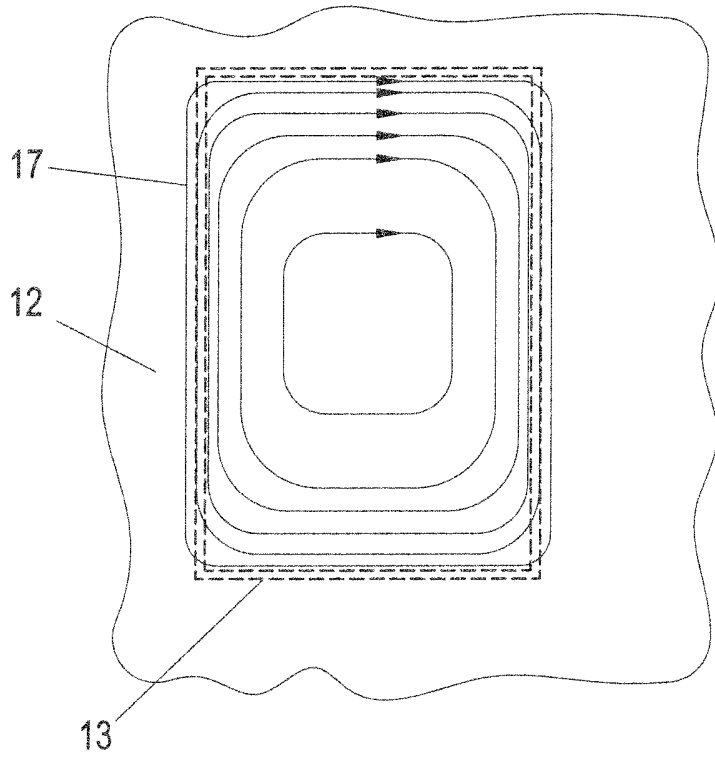


Fig. 3

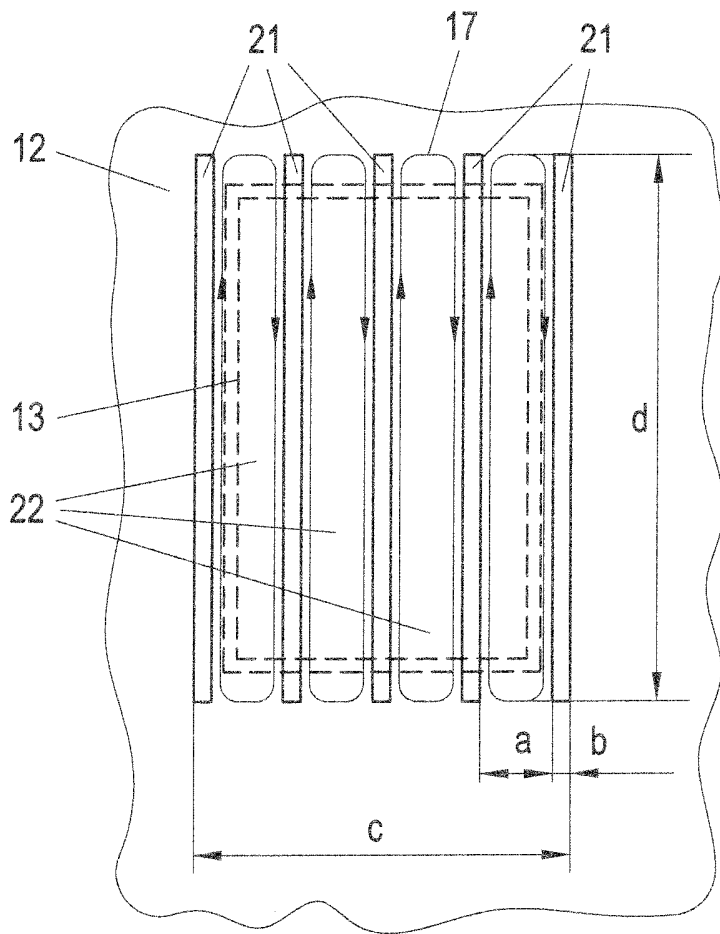


Fig. 4

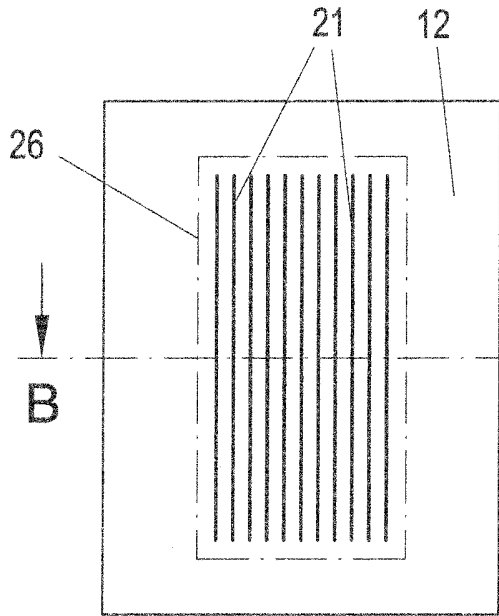


Fig. 5

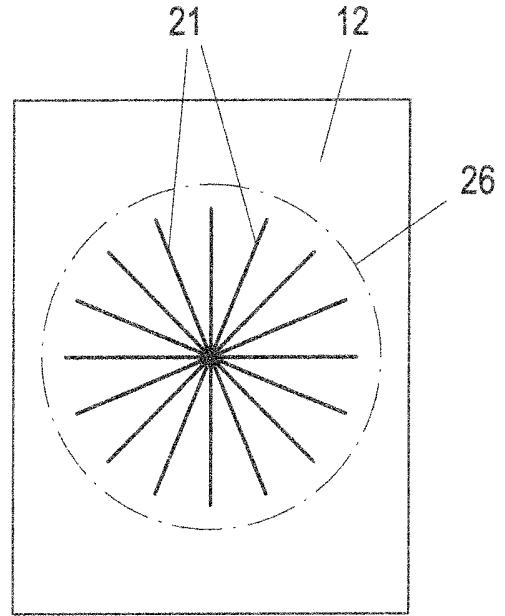


Fig. 6

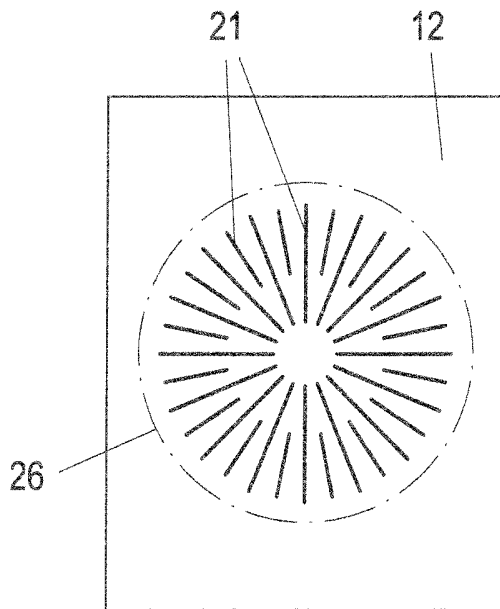


Fig. 7

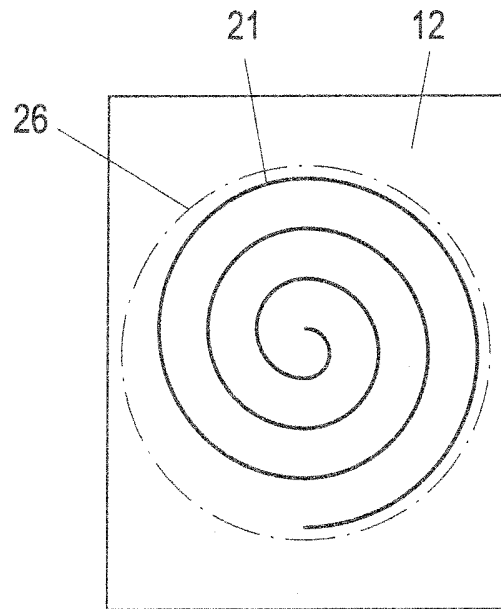


Fig. 8

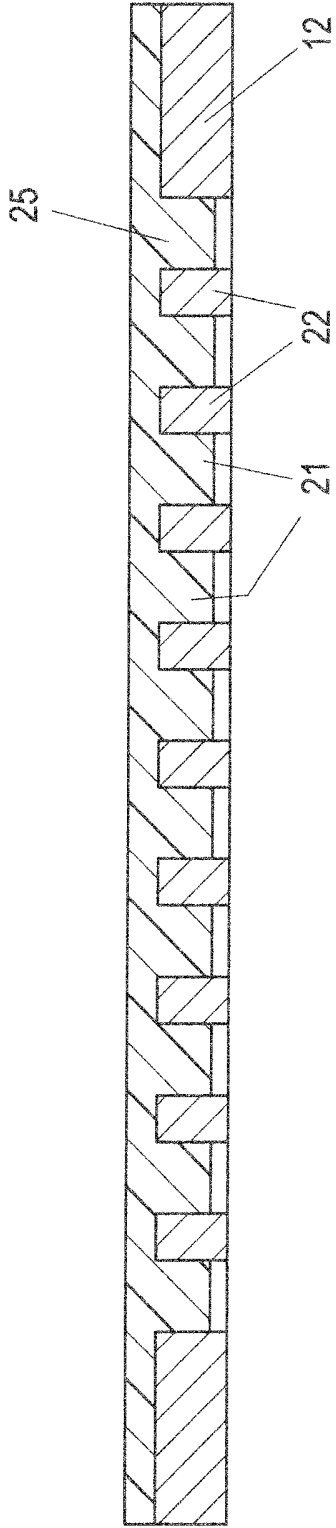


Fig. 9

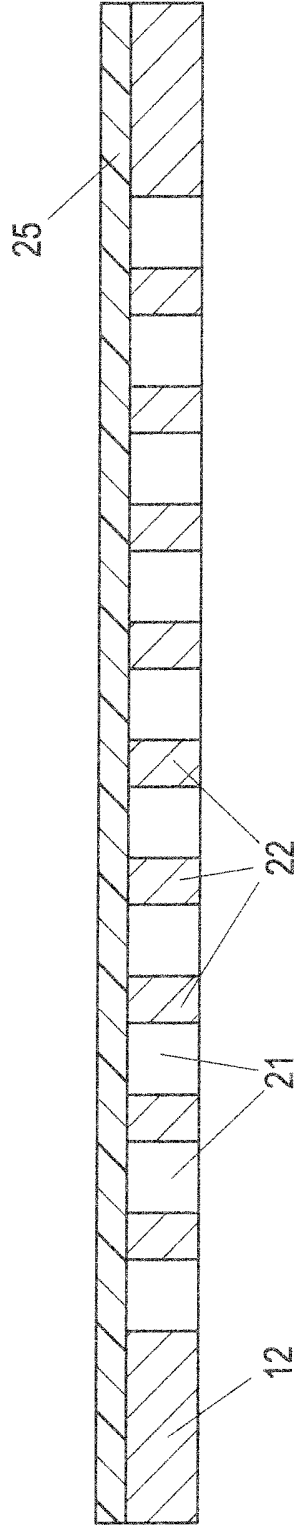


Fig. 10

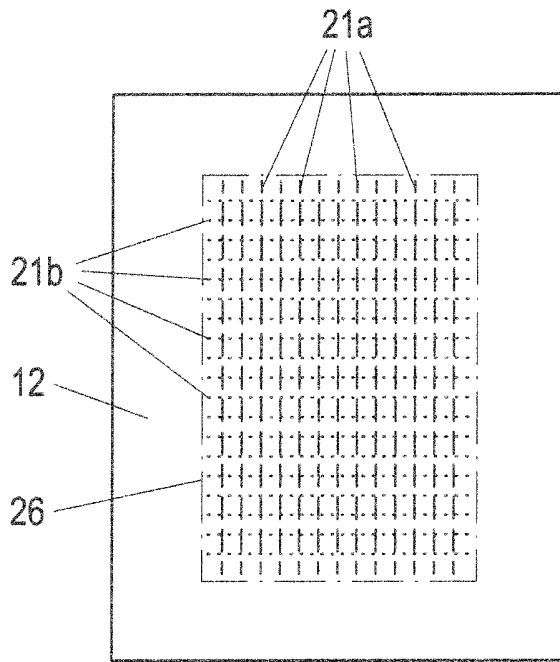


Fig. 11

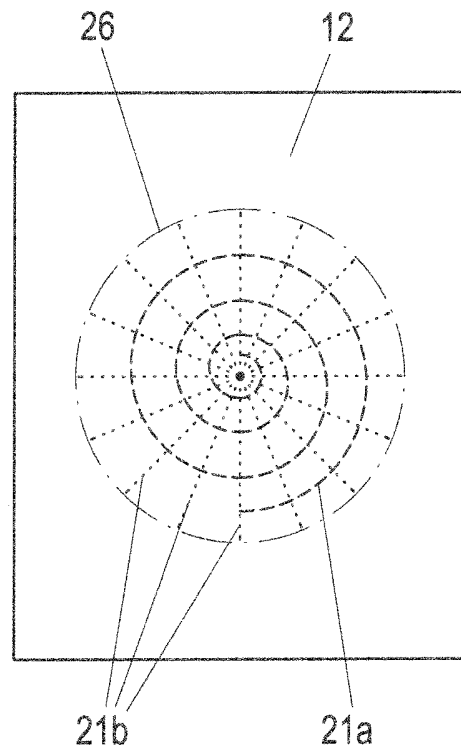


Fig. 12

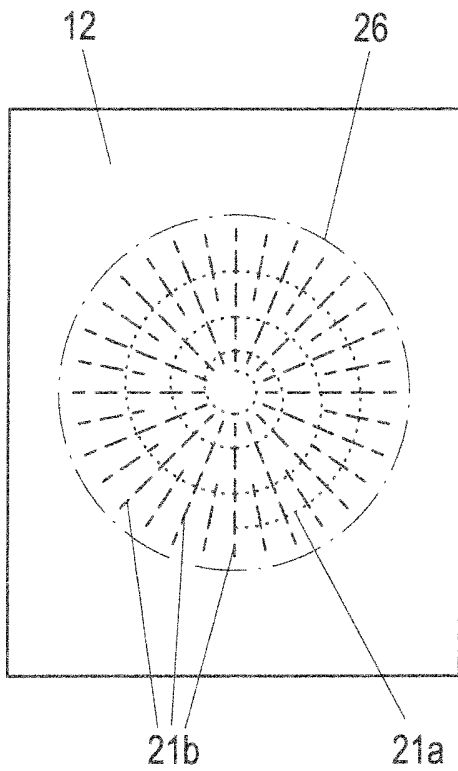


Fig. 13

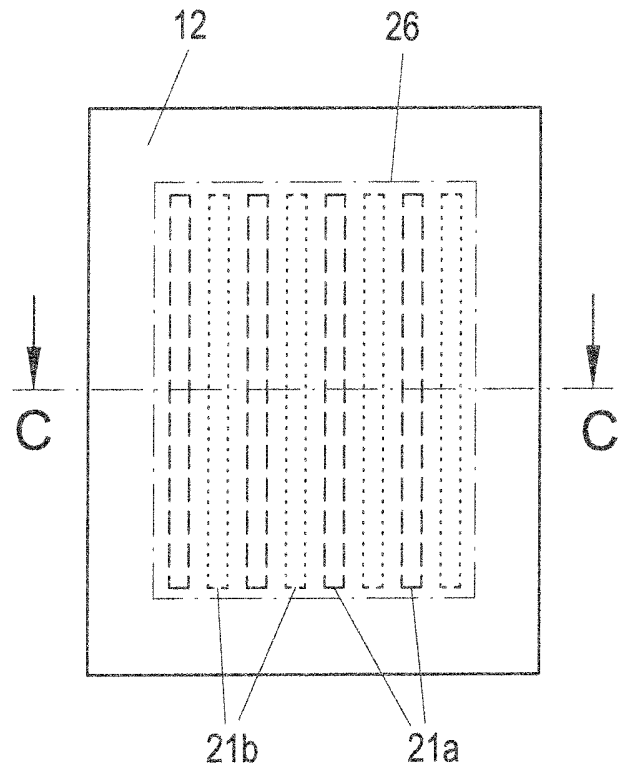


Fig. 14

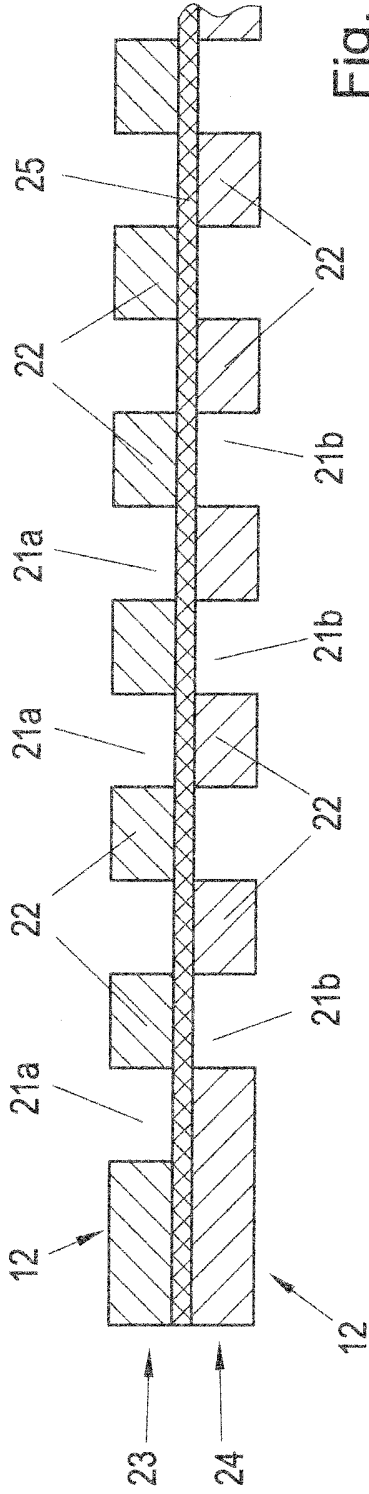


Fig. 15

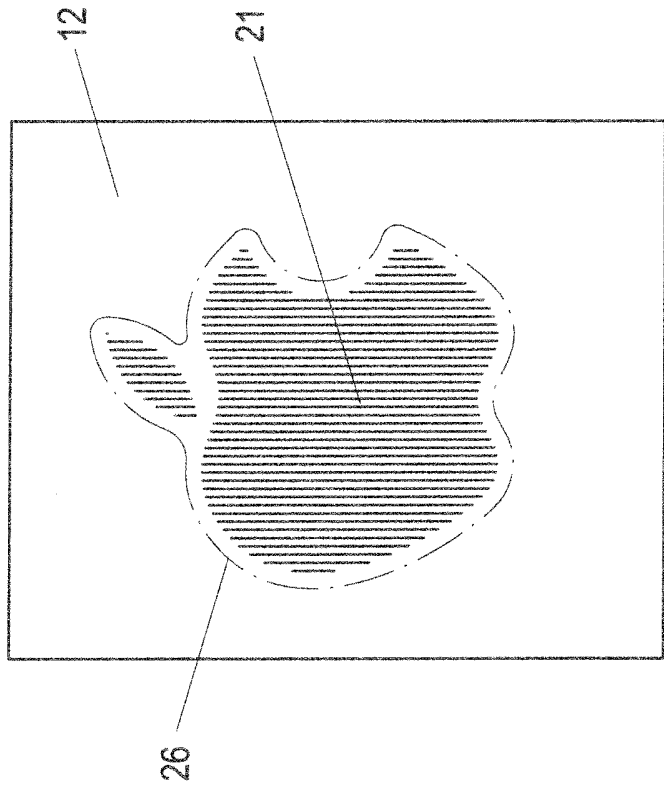


Fig. 16

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC:
H05K 5/02 (2006.01); **H05K 5/04** (2006.01); **G06K 19/063** (2006.01); **G06K 19/077** (2006.01); **G04R 60/12** (2013.01)

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC:
H05K 5/0273 (2013.01); **H05K 5/04** (2013.01); **G06K 19/063** (2013.01); **G06K 19/07749** (2013.01); **G06K 19/07758** (2013.01); **G06K 19/07779** (2013.01); **G04R 60/12** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
 G04R, G06K, H05K

Konsultierte Online-Datenbank:
 WPI, EPODOC, IEEEXplore, Volltext en/de

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **24.07.2013** eingereichten Ansprüchen **1-10** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X A	FR 2803482 A1 (DIFFUSION VENTE INTERNATIONALE) 06. Juli 2001 (06.07.2001) Figuren; Zusammenfassung.	1-5 6-10
X A	US 6724690 B1 (ENDO et al.) 20. April 2004 (20.04.2004) Figuren 9, 10, 12-18; Zusammenfassung.	1-5 6-10
X A	EP 1420477 A1 (MITSUBISHI MATERIALS) 19. Mai 2004 (19.05.2004) Figuren 9, 10, 12-18; Zusammenfassung.	1-5 6-10
X A	CN 202748817 U (UNIVERSITY BEIJING WUZI) 20. Februar 2013 (20.02.2013) Figuren 18, 19; Englische Zusammenfassung.	1-5 6-10
X A	EP 2562868 A1 (LAIRD TECHNOLOGIES) 27. Februar 2013 (27.02.2013) Figuren; Zusammenfassung.	1-5 6-10

Datum der Beendigung der Recherche: 02.09.2014	Seite 1 von 1	Prüfer(in): MESA PASCASIO Johannes
---	---------------	---------------------------------------

<p>^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:</p> <p>X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p> <p>Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand 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.</p>	<p>A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.</p> <p>P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p>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).</p> <p>& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.</p>
--	--