(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 371 031 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
21.06.2017 Bulletin 2017/25

(21) Numéro de dépôt: **09760519.0**

(22) Date de dépôt: **24.11.2009**

(51) Int Cl.:
H01Q 1/22 *(2006.01)* ***H01Q 7/02*** *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2009/065780

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2010/060912 (03.06.2010 Gazette 2010/22)

(54) DISPOSITIF DE COMMUNICATION RADIOFRÉQUENCE À ANTENNE SÉPARÉE

RADIOFREQUENCY COMMUNICATION DEVICE WITH SEPARATE ANTENNA

FUNKKOMMUNIKATIONSVORRICHTUNG MIT SEPARATER ANTENNE

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **27.11.2008 EP 08305857**

(43) Date de publication de la demande:
05.10.2011 Bulletin 2011/40

(73) Titulaire: **Gemalto SA**
92190 Meudon (FR)

(72) Inventeurs:
- **SCHUH, Jean-François**
  F-13600 La Ciotat (FR)
- **BONNET, Didier**
  F-83330 Le Beausset (FR)

(74) Mandataire: **Milharo, Emilien et al**
Gemalto SA
Département Propriété Intellectuelle
Avenue du Jujubier
BP 90, Z.I. Athélia IV
13705 La Ciotat (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 600 887
WO-A-2007/088898
WO-A1-2006/022353
DE-U1-202007 012 715
JP-A- 2005 348 092
JP-A- 2007 286 797
JP-A- 2008 085 439
US-A- 5 949 384
US-A1- 2006 234 783

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 2 371 031 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] L'invention concerne le domaine des dispositifs de communication radiofréquence.

[0002] En particulier, l'invention vise un dispositif de communication radiofréquence comprenant un circuit électronique sur un corps support et une antenne radiofréquence reliée au moins en partie au circuit électronique et définissant une surface de couplage électromagnétique.

[0003] Plus particulièrement, l'invention vise de tels dispositifs comportant une fonction USB et radiofréquence RF, notamment selon la norme ISO 14443, ISO 15693, ou de type NFC (ISO18092, ISO21481, etc.)

[0004] Elle trouve application notamment au chargement de données par internet, notamment de droits d'accès, abonnement, à des services tels que transport, téléphonie, par une interface à contact et utilisation de ces données dans un mode radiofréquence en relation avec des bornes radiofréquences ou inversement.

[0005] De tels dispositifs sont connus parmi notamment des clés USB qui embarquent une fonction radiofréquence RF pour des applications de contrôle d'accès. Un exemple d'un dispositif USB avec une antenne amovible est donné dans le document WO 2006/022353, pour lequel l'antenne amovible est intégrée dans un capuchon de protection de la prise USB. Dans ce dispositif, l'antenne est enlevée de la prise USB et insérée en utilisation sur l'autre extrémité du dispositif qui comporte des contacts dédiés. Bien que décrit en relation avec l'USB, l'invention s'applique à tout dispositif de communication à contacts électriques notamment contacts linéaires tels que décrits dans les standards ou normes MMC, SD, Express card, ou ISO 7816 ou autre. Dans tout le document, par simplification, le terme USB signifie également tout autre standard ou protocole de communication différent d'USB.

[0006] La capacité à télé-alimenter à travers l'antenne la puce radiofréquence (RFID) va dépendre de la surface de l'antenne, il est donc souhaitable d'avoir un dispositif USB d'une grande surface, ce qui est en contradiction avec l'usage classique des dispositifs USB qui sont en général petits. Ces dispositifs USB auront donc une efficacité ou portée assez réduite de l'ordre de quelques centimètres, l'antenne ayant une surface de couplage au plus égale à la surface ou encombrement de la clé, généralement 2 à 3 cm2.

[0007] L'invention a pour objet de résoudre ces inconvénients. En particulier, elle vise de préférence à améliorer la portée et la qualité de communication de dispositif radiofréquence tout en ayant un encombrement réduit pour une utilisation avec un équipement, notamment à travers l'interface USB d'un ordinateur.

[0008] Le principe de l'invention consiste selon un premier mode d'utilisation radiofréquence, à déporter ou avoir l'antenne du dispositif RF hors d'un ou plusieurs circuits électroniques ou plaques de circuits imprimés (PCB), de manière de réduire des interférences ou perturbations avec des parties conductrices d'un circuit. L'antenne est positionnée par rapport à ce circuit de manière à avoir une surface de couplage qui soit le moins possible en regard du circuit.

[0009] Autrement dit, le dispositif comporte une première configuration fonctionnelle de communication radiofréquence dans laquelle l'antenne en forme de spires présente au moins une portion de surface de couplage (à l'intérieur de la spire la plus large) dépourvue de circuit électronique directement en regard;

[0010] D'autre part, en mode d'utilisation à contact électrique (notamment USB), le dispositif comprend de préférence, une configuration fonctionnelle dans laquelle l'antenne est agencée de manière à libérer de l'encombrement du dispositif ou du moins, ne pas gêner sa connexion ou une autre connexion de clés USB aux autres ports ou connecteurs de terminaux ou ordinateur.

[0011] Selon un mode de réalisation plus concret, l'invention consiste à avoir une antenne qui soit mobile et/ou amovible et/ou souple par rapport au circuit électronique ou un corps principal (généralement rigide) du dispositif.

[0012] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de communication radiofréquence selon la revendication 1.

[0013] Grâce à cette construction, on facilite la construction d'un dispositif plus efficace; on facilite aussi la connexion de l'antenne; on permet un montage amovible de l'antenne; on permet un encombrement réduit du dispositif le cas échéant.

[0014] Selon d'autres caractéristiques du dispositif :

- il comprend un connecteur USB comportant des pistes Vbus et GND, les points de connexion de l'antenne étant respectivement reliés à ces pistes et l'antenne ayant ses deux connexions reliée à ces pistes;
- le circuit de connexion comporte deux capacités disposées chacune entre le circuit électronique et les points de connexion et un circuit de protection du circuit USB;
- l'antenne est logée dans un capuchon ou élément amovible apte à connecter les deux extrémités d'antenne aux pistes Vbus et GND respectivement.
- il comprend un lecteur USB de carte à puce, le circuit électronique étant un circuit du lecteur USB comportant un connecteur ISO pour connecter la carte à puce, la carte à puce comportant un circuit électronique à interface duale ISO/ RF;
- l'antenne est amovible par rapport au circuit électronique ou par rapport aux points de connexion accessibles de l'extérieur.
- l'antenne est souple par rapport au circuit électronique;
- l'antenne comporte au moins une spire d'antenne radiofréquence disposée à proximité du circuit électronique et définissant une surface de couplage électromagnétique à l'intérieur de la spire.

[0015] Grâce à des dispositions ci-dessus, le dispositif

présente à la fois un aspect compact, une configuration de protection mécanique et électrique du connecteur et une position fonctionnelle optimale de couplage électromagnétique;

[0016] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description, faite à titre d'exemple non limitatif et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 illustre schématiquement la structure d'un dispositif portable non conforme à l'invention selon un premier mode de réalisation avec des moyens souples de l'antenne;
- La figure 2 illustre schématiquement la structure d'un dispositif portable non conforme à l'invention selon un deuxième mode de réalisation avec des moyens escamotables de l'antenne ;
- La figure 3 illustre schématiquement la structure d'un dispositif portable non conforme à l'invention selon un troisième mode de réalisation avec des moyens mobiles, amovibles ou articulés de l'antenne;
- Les figures 3a, 3b non conformes à l'invention, illustrent le dispositif vue de profil avec l'antenne en position fermée et déployée respectivement des moyens amovibles de l'antenne;
- La figure 4 illustre schématiquement la structure d'un dispositif portable conforme à l'invention selon un quatrième mode de réalisation avec des moyens amovibles permettant d'escamoter ou insérer le corps par rapport à l'antenne;
- La figure 5 illustre schématiquement la structure d'un dispositif portable conforme à l'invention selon un cinquième mode de réalisation avec des moyens amovibles de l'antenne.

[0017] A la figure 1, un dispositif de communication radiofréquence non conforme à l'invention comprend un corps support de préhension 2a et une antenne 3; Dans l'exemple, ce dispositif comprend également un connecteur à contact 4, ici un connecteur de type USB; Toutefois, l'invention peut ne pas comporter de connecteur à contact électrique dans un mode de réalisation ou la communication radiofréquence est améliorée.

[0018] Le dispositif comprend une certaine surface "S1" ou encombrement en vue de dessus (ou par exemple, en section transversale parallèle au plan d'un connecteur éventuel 4);

[0019] Le corps support de préhension 2a, ici une coque externe, comprend un circuit électronique 5a (non visible) qui s'étend à l'intérieur; Le cas échéant, le corps peut être directement une plaque de circuit imprimé (PCB) ou plaque support d'un circuit électronique quelconque.

[0020] Le circuit peut comprendre notamment des pistes conductrices, des connexions et/ou des composants électroniques et/ou électriques tels qu'un bloc de connecteurs à lames élastiques ou autres. Comme on le verra plus loin, le dispositif peut comprendre des composants pour réaliser une fonction USB, une fonction radiofréquence, éventuellement disposés dans une carte distincte. Ces éléments de circuits sont susceptibles de perturber la communication radiofréquence établie à l'aide d'au moins une spire d'antenne radiofréquence 3 qui est disposée à proximité du circuit électronique.

[0021] La spire d'antenne 3 définit une surface de couplage électromagnétique "S2" à l'intérieur de la spire.

[0022] Selon d'autre mode de réalisation, l'antenne peut le cas échéant, être sous une forme différente de spires comme par exemple une antenne UHF.

[0023] Conformément à une caractéristique de l'invention, l'antenne 3 présente au moins une portion de surface de couplage S2 qui est libre de tout circuit électronique et/ou pistes conductrices disposés directement en regard ou sensiblement en regard.

[0024] Dans l'exemple, l'antenne est externe au corps rigide principal 2a; d'autre part, l'antenne est configurée sous forme d'une boucle tel un anneau de porte clés, s'étendant à l'arrière du dispositif. La boucle comprend les spires de l'antenne sans support et forme une armature circulaire en elle-même. La boucle est enrobée de préférence d'un matériau de protection et/ou renforcement mécanique des spires. Ce peut être un matériau élastomère ou plastique, notamment du caoutchouc.

[0025] L'antenne ainsi configurée a l'avantage de présenter une surface S2 qui est éloignée des perturbations du corps principal 2a.

[0026] Cette boucle présente une élasticité apportée soit par l'enrobage ou gainage soit par le matériau des spires, par exemple en acier.

[0027] De manière avantageuse, cette configuration permet d'accrocher ou saisir le dispositif. Quand il est en mode de connexion à contact, l'antenne possède plusieurs degrés de liberté: elle peut de ce fait être déplacée dans plusieurs directions et ne pas gêner ainsi une autre éventuelle connexion d'un autre dispositif à connecter sur un autre port d'ordinateur.

[0028] L'antenne est ici également mobile par rapport au circuit électronique notamment au niveau d'une articulation de jonction 9 au corps 2a.

[0029] A la figure 2, le dispositif 2b comporte les mêmes moyens que ci-dessus, et les éléments comportant les mêmes numéros sur les figures étant similaires, les lettres associées aux numéros étant relatives au mode spécifique. Cela s'applique à toutes les figures.

[0030] Dans cet exemple, le dispositif sous forme de clé USB, comporte des moyens permettant d'escamoter l'antenne à l'intérieur du dispositif ; Ils comprennent une glissière 6 dans lequel coulisse un bouton 7 pour actionner cette opération. Le dispositif comprend un fourreau 8 le long du corps qui est apte à recevoir l'antenne en position escamotée. A l'intérieur, l'antenne étant élastique, adopte une forme ovale (ou autre forme) pour être contenue dans le fourreau.

[0031] A l'intérieur, l'antenne est reliée au circuit électronique par des moyens de connexion qui suivent le déplacement comme un ruban ou un fil bifilaire souple.

L'antenne est ici mobile et escamotable par rapport au circuit électronique pour être extraite d'une position interne dans laquelle elle est en regard du dispositif et adopter une position externe libre de champ pour capter le champ électromagnétique. L'antenne est aussi souple par rapport au circuit électronique.

[0032] A la figure 3, le dispositif 2c prend la forme d'une clé USB et les éléments comportant les mêmes numéros étant identiques ou similaires comme précédemment.

[0033] Dans ce mode de réalisation, l'antenne 3c est disposée dans un couvercle 10c qui est articulé par rapport au corps du dispositif à l'aide d'une charnière 11.

[0034] Le couvercle pourrait également être mobile différemment par rapport au circuit 5 interne dans le corps principale rigide 2c. Par exemple, le couvercle pourrait glisser par rapport au corps de manière à déporter l'antenne au moins en partie hors d'une surface en regard du circuit électronique contenu dans le corps.

[0035] En position déployée du couvercle figure 3b, l'antenne présente sa surface de couplage libre pour capter un champ électromagnétique dans la mesure où elle est déportée par rapport au corps principal. Dans cette position, la portée de communication est plus grande ou plus efficace.

[0036] En position de connexion avec contacts électriques, le dispositif demeure fin, étroit en position déployé ou non sans gêner d'autres clés.

[0037] A la figure 4, le dispositif selon un mode de réalisation conforme à l'invention comporte des moyens amovibles permettant d'escamoter le corps 2f dit principal ou du moins le circuit électronique interne, celui-ci étant logé dans ou sur un capuchon ou tout autre élément rapporté.

[0038] L'antenne est réalisée ici dans un couvercle ou capuchon 10d qui présente des moyens de réception 15 permettant de fixer ou recevoir le corps principal contenant le circuit électronique et le connecter, le cas échéant.

[0039] Dans une variante, l'antenne 3d est une antenne passive uniquement qui sert de relais à une autre antenne disposée dans le corps principal 2d qui réalise la fonction de transpondeur radiofréquence. L'antenne passive le cas échéant comporte une capacité aux deux extrémités.

[0040] Le capuchon comprend un espace de réception 15 du corps principal; Au fond de cet espace se trouvent des points de connexion 13d ou un connecteur adapté à connecter un ou des composants électroniques réalisant la fonction de communication radiofréquence dans le corps 2d.

[0041] Les points de connexion peuvent être mis en relation avec des points de contact du corps support qui sont accessibles de l'extérieur du corps support. Par exemple, des lignes de connexion débouchant au niveau du connecteur USB 4 comme expliqué plus en détail à la figure 5.

[0042] Cependant, ces points de connexion de l'antenne peuvent aussi déboucher à tout autre endroit prévu à cet effet du corps support 2d.

[0043] Le capuchon 10d présente une surface totale S1 qui est largement supérieure à celle du corps 2d; Lorsque le corps est fixé au capuchon ou support d'antenne 10d ou reçu à l'intérieur, l'antenne présente des portions S1 a et S1b qui ne sont pas directement en regard du corps et sont donc bien exposées au champ électromagnétique d'une borne externe de lecture. Un obturateur 40 ferme cet espace de réception 15.

[0044] Grâce à ces dispositions, le dispositif est pratique à emporter en un seul bloc dans sa configuration assemblée et à glisser dans un sac ou autre pour réaliser un contrôle d'accès.

[0045] La surface de couplage de l'antenne est calculée en fonction de l'encombrement du corps de manière à avoir la portée requise. En outre, lorsqu'il s'agit de se connecter à internet via un port d'ordinateur, il suffit d'extraire le corps 2d de l'étui 10d, ici une clé USB, pour retrouver un corps plus étroit ou fin et le connecter au port USB et réaliser une communication USB sans gêner d'autres connexions.

[0046] Le cas échéant, différents capuchons de tailles et portées différentes peuvent être choisis selon le besoin de l'utilisateur, par exemple, selon le placement du dispositif sur lui, dans un sac et la manière de la présenter à un lecteur. L'invention permet donc du fait de la fonction amovible de l'antenne une personnalisation du dispositif radiofréquence au niveau de la portée.

[0047] A la figure 5, selon un mode de réalisation avec des moyens amovibles de l'antenne conformes à l'invention, le dispositif 1e comporte un capuchon 16 sensiblement conforme à la figure précédente et comporte l'antenne 3e; Comme précédemment, les mêmes numéros de référence représentant les mêmes éléments, même avec de légères variations représentées par des lettres différentes associées.

[0048] Selon une caractéristique, le dispositif comprend un circuit de connexion 18a, 18b à l'antenne qui est disposé au moins en partie sur le corps support 19 et qui s'étend d'au moins une partie du circuit électronique et/ou électrique 23, 24 jusqu'à des points de connexion de l'antenne 20, 21. Ces points sont accessibles de l'extérieur du corps support. Le cas échéant, ces points représentent des points de jonction de l'antenne qui est amovible ou détachable de ces points ou de points de connexion situés à proximité immédiate de ces points.

[0049] Selon une caractéristique de l'invention, le dispositif comprend un connecteur USB (4) comportant des pistes Vbus (20) et GND (21) et les circuits de connexion 18a, 18b sont respectivement reliés à ces pistes.

[0050] La jonction au circuit électronique est ici matérialisée par des plots de connexion électriques 23, 24 d'un connecteur pour carte à puce 25. Dans l'exemple, le circuit RF est contenu dans une carte à puce 25, mais il pourrait être disposé dans le circuit électronique du corps support.

[0051] Selon une autre caractéristique, le circuit de connexion 18a, 18b comporte deux capacités C1, C2

disposées chacune entre le circuit électronique / électrique 23, 24 et les points de connexion 20, 21 et un circuit de protection du circuit USB destinée à filtrer le signal RF superposé à Vbus.

[0052] Le circuit USB comporte une protection par rapport aux signaux radiofréquence captés et véhiculés par l'antenne. Cette protection est ici une self de choc placée à l'entrée du circuit USB.

[0053] Selon une caractéristique, l'antenne est logée dans un capuchon amovible 16 qui est apte à connecter les deux extrémités d'antenne aux pistes Vbus et GND respectivement.

[0054] Le capuchon comprend donc des moyens de connexion au connecteur USB aptes à rentrer dans le connecteur et connecter les pistes Vbus et GND. Typiquement, le connecteur est un connecteur complémentaire USB dont deux pistes seulement sont reliées par l'antenne.

[0055] Le dispositif de l'invention dans sa version préférée constitue ou comprend une partie 26 réalisant une fonction de lecteur USB de carte à puce 25; Le circuit électronique de l'invention comprend le circuit du lecteur USB et un connecteur ISO 22 pour connecter la carte à puce 25, elle-même comportant un circuit électronique à interface duale ISO/ RF.

[0056] Selon une caractéristique, l'antenne comprend un indicateur de présence de champ disposé dans le capuchon (non représenté). Cet indicateur peut être par exemple un vibreur ou un indicateur sonore ou lumineux. Par exemple, un circuit comportant une ou plusieurs diode(s) "led" peut être placé sur le circuit d'antenne de manière à produire un effet lumineux qui peut être personnalisé au choix de l'utilisateur (motif, couleur etc.)

[0057] L'utilisateur peut ainsi être amené à utiliser entre plusieurs capuchons à indicateur celui qui produira l'indicateur selon l'usage considéré.

[0058] Selon une autre variante de réalisation, le capuchon de la figure 5, peut le cas échéant être fixé à l'arrière du dispositif sur des points de connexion spécifiquement préparés à cet effet. Par exemple, UN PCB de la clé peut avoir des pistes de connexion se prolongeant vers l'arrière et accessibles à travers une fente ménagée dans la coque.

[0059] De son côté, le capuchon peut comprendre une portion plate en excroissance correspondant à la fente et portant les pistes de l'antenne. Cette excroissance une fois introduite dans la fente provoque le contact ohmique de l'antenne avec les pistes de connexion au circuit électronique et /ou RF.

Revendications

1. Dispositif de communication radiofréquence comprenant :

- un corps support de préhension (1a- 1e) présentant une surface (S1),
- un circuit électronique et/ ou électrique (23, 24, 26) s'étendant dans le corps support de préhension, ledit circuit ayant un mode contact et radiofréquence,
- au moins une antenne radiofréquence (3a-3e) amovible,
- un circuit de connexion (18a, 18b) à l'antenne amovible, disposé au moins en partie dans le corps support (1a- 1e) et s'étendant du circuit électronique (23, 24, 26) jusqu'à des points de connexion de l'antenne, lesdits points de connexion de l'antenne étant accessibles de l'extérieur du corps support,

caractérisé en ce que le dispositif comprend un connecteur (4) avec des contacts ou pistes (20, 21), ledit connecteur étant configuré pour :

- connecter ledit circuit électronique et/ou électrique à un port d'un terminal, selon le mode contact,
- connecter l'antenne amovible, selon le mode radiofréquence.

2. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**il comprend un connecteur USB comportant des pistes (20) et (21), ledit circuit de connexion (18a, 18b) étant relié à ces pistes.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le circuit de connexion comporte deux capacités (C1, C2) disposées chacune entre le circuit électronique (22, 23, 26) et les points de connexion (20, 21) et un circuit de protection du circuit USB constitué d'une self de choc destinée à filtrer le signal RF.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'antenne est logée dans un capuchon ou élément amovible (10d) apte à connecter les deux extrémités d'antenne aux pistes (20, 21) respectivement.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comprend un lecteur USB de carte à puce, le circuit électronique étant un circuit du lecteur USB (26), comportant un connecteur ISO (22) pour connecter la carte à puce (25), la carte à puce comportant un circuit électronique à interface duale ISO/RF.

6. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'antenne comprend un indicateur de présence de champ électromagnétique disposé dans le capuchon.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'antenne (3a-

3e) est amovible par rapport au circuit électronique ou par rapport aux points de connexion (20, 21) accessibles de l'extérieur.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'antenne (3a-3e) est souple par rapport au circuit électronique.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'antenne comporte au moins une spire d'antenne radiofréquence disposée à proximité du circuit électronique (26) et définissant une surface de couplage électromagnétique (S2) à l'intérieur de la spire.

Patentansprüche

1. Funkfrequenzkommunikationsgerät, welches folgendes umfasst:

- einen Tragkörper zum Greifen (1a-1e), welcher eine Fläche (S1) aufweist,
- einen Schaltkreis und/oder Stromkreis (23, 24, 26), der sich im Tragkörper zum Greifen erstreckt, wobei der Kreis einen Kontakt- und Funkfrequenzmodus hat,
- mindestens eine abnehmbare Funkantenne (3a-3e),
- eine Anschaltung (18a, 18b) an die abnehmbare Antenne, die zumindest teilweise im Tragkörper (1a-1e) angeordnet ist und sich vom Schaltkreis (23, 24, 26) bis zu den Antennenanschlussstellen erstreckt, wobei die Antennenanschlussstellen von der Außenseite des Tragkörpers aus zugänglich sind,

dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung einen Verbinder (4) mit Kontakten oder Leiterbahnen (20, 21) umfasst, wobei der Verbinder so konfiguriert ist, dass er:

- besagten Schalt- und/oder Stromkreis unter Berücksichtigung des Kontaktmodus mit dem Port eines Terminals verbinden kann,
- die abnehmbare Antenne unter Berücksichtigung des Funkfrequenzmodus verbinden kann.

2. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen USB-Anschluss mit den Leiterbahnen (20) und (21) umfasst, wobei besagte Anschaltung (18a, 18b) mit diesen Leiterbahnen verbunden ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschaltung zwei Kapazitäten (C1, C2) umfasst, die jeweils zwischen dem Schaltkreis (22, 23, 26) und den Anschlussstellen (20, 21) angeordnet sind, und eine Schutzschaltung für die USB-Schaltung bestehend aus einer zur Filterung des Funksignals bestimmten Mantelwellensperre.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne in einer Kappe oder einem abnehmbaren Element (10d) gelagert ist, das die Verbindung zwischen den beiden Antennenenden und den Leiterbahnen (20, 21) herstellen kann.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen USB-Chipkartenleser enthält, wobei der Schaltkreis ein Kreis des USB-Lesers (26) ist, der einen ISO-Steckverbinder (22) zum Anschließen der Chipkarte (25) umfasst, wobei die Chipkarte einen Schaltkreis mit einer ISO/RF-Doppelschnittstelle enthält.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne in der Kappe eine Anzeige für das Vorhandensein eines elektromagnetischen Feldes enthält.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne (3a-3e) vom Schaltkreis oder von den von außen zugänglichen Anschlussstellen (20, 21) abgenommen werden kann.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne (3a-3e) gegenüber dem Schaltkreis weich abgestützt ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne mindestens eine Funkfrequenz-Antennenwindung enthält, die in der Nähe des elektronischen Kreises (26) angeordnet ist und eine elektromagnetische Kopplungsfläche (S2) im Innern der Windung abgrenzt.

Claims

1. Radiofrequency communication device comprising:

- a gripping support body (1a- 1e) having a surface (S1),
- an electronic and/or electrical circuit (23, 24, 26) extending in the gripping support body, wherein said circuit has a contact and radiofrequency mode,
- at least one detachable radiofrequency antenna (3a-3e),
- a connecting circuit (18a, 18b) for connection

to the detachable antenna, arranged at least in part in the support body (1a- 1e) and extending from the electronic circuit (23, 24, 26) to connection points of the antenna, wherein said connection points of the antenna are accessible from the outside of the support body,

characterised in that the device comprises a connector (4) with contacts or tracks (20, 21), wherein said connector is configured in order to:

- connect said electronic and/or electrical circuit to a port of a terminal, in contact mode,
- connect the detachable antenna, in radiofrequency mode.

2. Device according to the above claim, **characterised in that** it comprises a USB connector featuring tracks (20) and (21), wherein said connecting circuit (18a, 18b) is linked to these tracks.

3. Device according to any one of the above claims, **characterised in that** the connecting circuit comprises two capacities (C1, C2) arranged respectively between the electronic circuit (22, 23, 26) and the connection points (20, 21) and a USB circuit protection circuit consisting of a choke designed to filter the RF signal.

4. Device according to any one of the above claims, **characterised in that** the antenna is accommodated in a cap or detachable component (10d) capable of connecting both ends of the antenna to the tracks (20, 21) respectively.

5. Device according to any one of the above claims, **characterised in that** it comprises a USB chip card reader, wherein the electronic circuit is a USB reader circuit (26), comprising an ISO connector (22) for connecting the chip card (25), wherein the chip card comprises an ISO/RF dual interface electronic circuit.

6. Device according to claim 4, **characterised in that** the antenna comprises an electromagnetic field presence indicator arranged in the cap.

7. Device according to any one of the above claims, **characterised in that** the antenna (3a-3e) is detachable in relation to the electronic circuit or in relation to the connection points (20, 21) accessible from the outside.

8. Device according to any one of the above claims, **characterised in that** the antenna (3a-3e) is flexible in relation to the electronic circuit.

9. Device according to any one of the above claims, **characterised in that** the antenna comprises at least one radiofrequency antenna turn positioned close to the electronic circuit (26) and defining an electromagnetic coupling surface (S2) inside the turn.

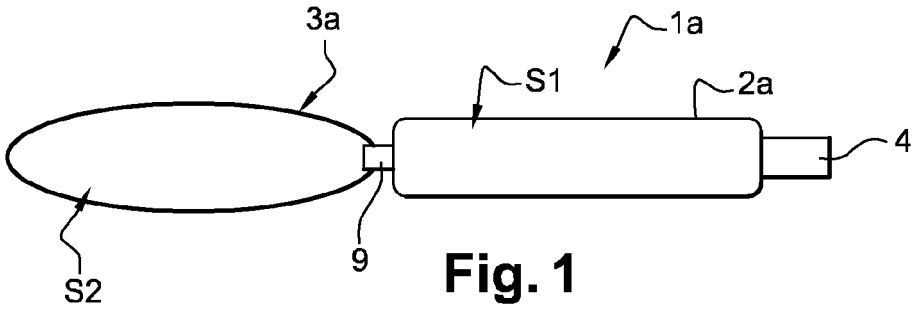


Fig. 1

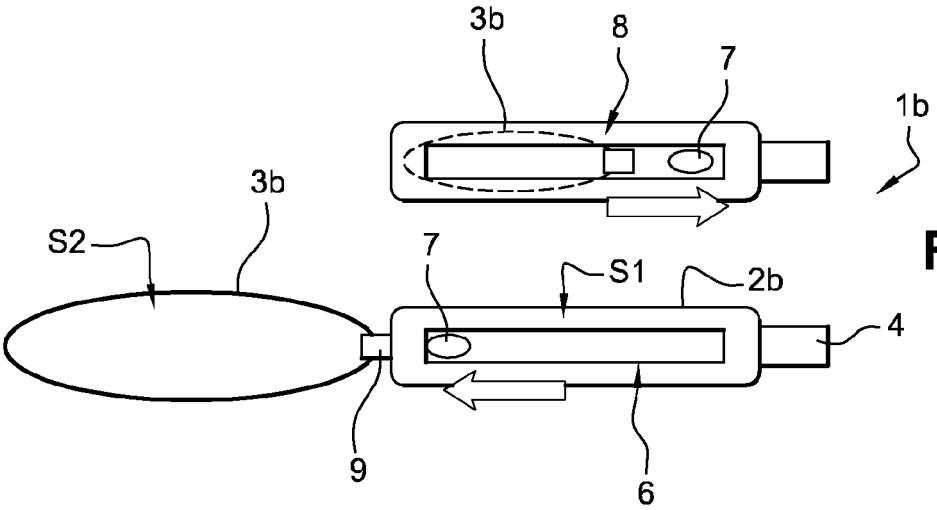


Fig. 2

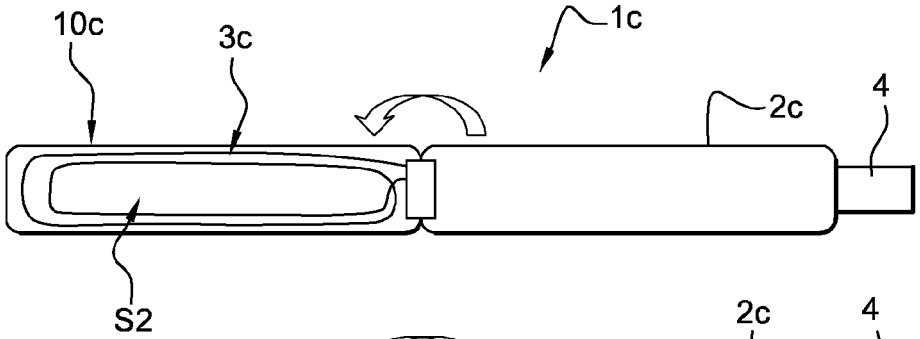


Fig. 3



Fig. 3a

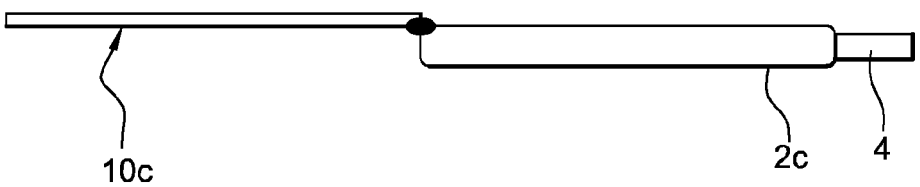


Fig. 3b

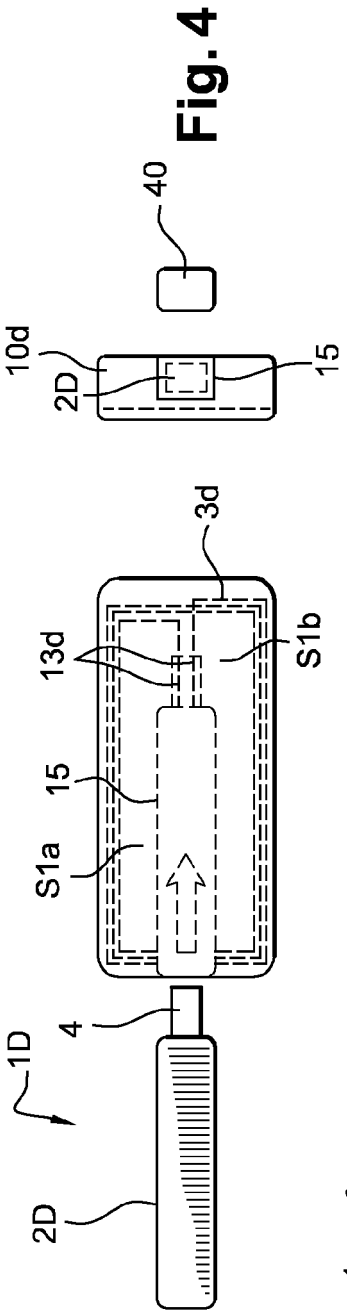

40
10d
2D
15
3d
13d
S1b
15
S1a
4
1D
2D

Fig. 4

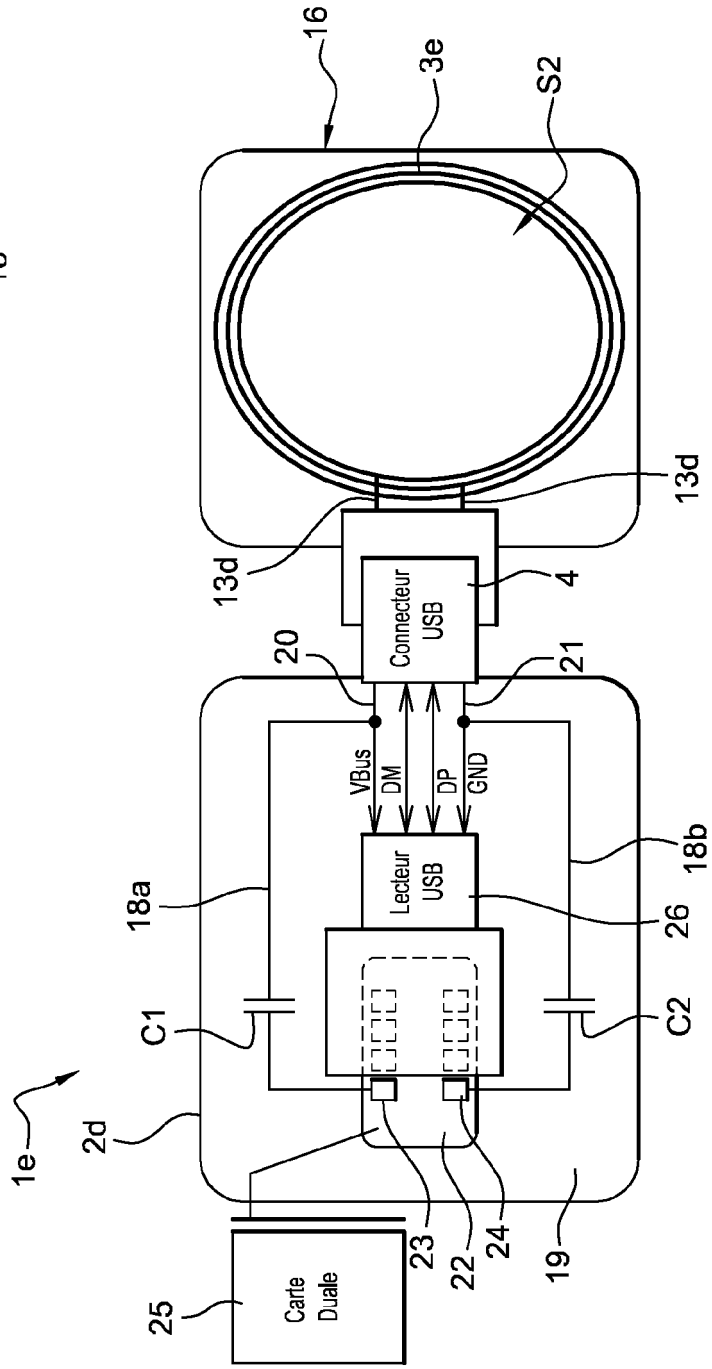

16
3e
S2
13d
13d
4
Connecteur USB
20
21
VBus
DM
DP
GND
Lecteur USB
18a
18b
26
C1
C2
1e
2d
23
22
24
19
25
Carte Duale

Fig. 5

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2006022353 A **[0005]**