

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
29 décembre 2005 (29.12.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/124656 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **G06K 7/00**,
19/077

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **GEM-
PLUS** [FR/FR]; Avenue du Pic de Bertagne Parc, d'activ-
ités de Gémenos, F-13420 GEMENOS (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2005/052295

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **CARU-
ANA, Jean-Paul** [FR/FR]; Les Jardins de Toscane Bât
E2 89, chemin, Joseph Aiguier, F-13009 MARSEILLE
(FR). **GARNIER, Thierry** [FR/FR]; RN8 VAISSEAU
COULIN, Allée 3213, F-13420 GEMENOS (FR).

(22) Date de dépôt international : 18 mai 2005 (18.05.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

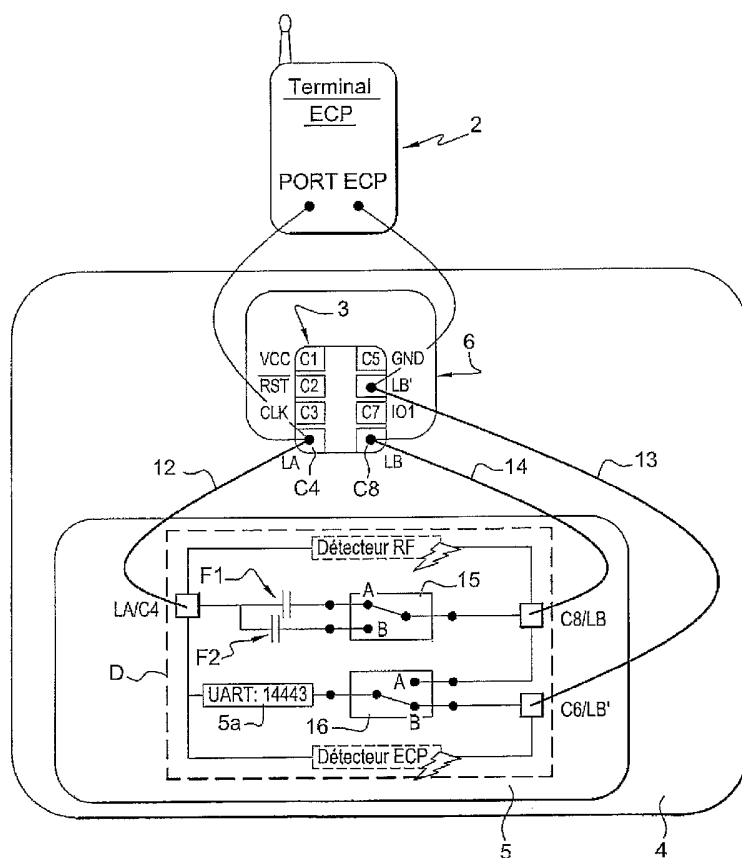
(30) Données relatives à la priorité :
0451120 7 juin 2004 (07.06.2004) FR

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: HIGH-SPEED COMMUNICATION METHOD AND SYSTEM WITH ELECTRIC CONTACTS

(54) Titre : PROCEDE ET SYSTEME DE COMMUNICATION HAUT DEBIT A CONTACTS ELECTRIQUES



(57) Abstract: The invention concerns a high-speed communication method between an integrated circuit chip (5) and at least one terminal (2), the chip comprising a communication and power supply interface with contacts (3). The invention is characterized in that it comprises the following steps: modulating a contact communication in accordance with a non-contact high-speed modulation standard (ISO, 14443); high-speed contact communication using two contacts (C4, C8) of the contact interface (3); controlling reception; transmitting the ISO 14443 high-speed contact communication using a universal block (UART) (5a) integrated in the chip and operating in accordance with the ISO 14443 standard of non-contact high-speed modulation (20). The invention also concerns high-speed communication systems and devices.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de communication haut débit entre une puce de circuit intégré et au moins un terminal, la puce comprenant une interface de communication et d'alimentation à contacts, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes: - de modulation d'une communication à contacts selon une norme de modulation sans contact haut-débit, - de communication à contacts haut-débit à

l'aide de deux contacts de l'interface à contacts

[Suite sur la page suivante]



GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**PROCEDE ET SYSTEME DE COMMUNICATION HAUT DEBIT
A CONTACTS ELECTRIQUES**

5 L'invention concerne un procédé et système de communication haut-débit à contacts électriques entre un circuit électronique et un terminal. Elle concerne également un procédé et système de communication à double interface, contacts et sans contact électriques, entre un circuit électronique
10 et au moins un terminal.

Les circuits électroniques comprennent ou utilisent une interface de communication et d'alimentation de type à contacts et/ou sans contact électrique notamment dans un objet
15 portable intelligent.

Les objets portables intelligents sont par exemple des cartes à puce, tickets électroniques, fiches dites "dongle" ou autres modules tels que ceux de communication de proximité (e.g., : NFC) ou
20 semi-proximité (e.g. : Bluetooth); Tout circuit électronique ayant une fonction de communication, voire même une puce ayant une antenne gravée ou intégrée sur la puce. Sont visés tout objet ayant une interface de communication à contact
25 galvanique et/ou à antenne.

Des objets portables intelligents à double interface, contact et sans contact sont appelés parfois "CombiCard" ou objet à interface duale.

Ils possèdent des moyens permettant une
30 communication via une interface galvanique ou ohmique dite "à contact" avec un ou plusieurs

terminaux électroniques de transmission de données
et / ou autres objets portables distants

En outre, ils comprennent également des
moyens permettant une communication à distance via
5 une interface sans contact.

Ces objets peuvent être soumis à des normes
de structure et/ou de fonctionnement ci-après:

- ISO.7816 prescrivant une interface de
communication à contact; et notamment un débit de
10 communication de données limité de l'ordre de 300
K.Bits par seconde.

- ISO.IEC14443 prescrivant une interface de
communication sans contact, notamment le chapitre
611 (délai de réponse dit "FDT").

15 - 3GPPTS11.11 relativement aux objets dits
"SIM" ou analogues, à insérer dans un terminal,
notamment le chapitre 43 (interface de
communication galvanique).

En outre, des objets peuvent être conformes à
20 d'autres spécifications de communication, telles
que de proximité comme ECMA340 dite "NFC" ou de
semi-proximité comme "BlueTooth" et autres
communications à bande large dite "WiFi".

Les débits maximums prescrits par la norme
25 ISO.IEC14443 sont de l'ordre de 847 K.Bits par
seconde. Des évolutions prochaines visent des
débits de l'ordre de 6 M.bits par seconde puis des
débits de l'ordre de 10 à plus de 25 M.Bits par
seconde. Ce sont ces débits au-delà de ceux permis
30 par l'ISO.7816, par exemple 400 K Bits/s et de
préférence des débits supérieurs ou égaux à

environ 847 KBits/s que l'on désigne par "haut-débit" dans la suite du document.

Parmi les objets "CombiCard" actuels aptes à répondre à la norme ISO.7816 et à une norme "sans contact", citons ceux qui possèdent des puces:
5 Infineon SLE 66CLX320P ; Philips P5CT072 ; STMicroElectronics ST19XR34.

Les objets "combi" ont été proposés sous forme de double modules ou double puces ayant
10 chacune leur fonction et interface de communication indépendante.

L'invention vise également tout type de terminal en particulier des terminaux de téléphonie mobile (e.g. : GSM, 3GPP ; UMTS ; CDMA
15 ; Etc.) des ordinateurs, assistants personnels portatifs (e.g. : PDA), boîtier de décodage etc..

Ils peuvent être sécurisés par au moins un objet portable intelligent.

Les documents suivants décrivent un
20 enseignement utile à la mise en oeuvre de l'invention et les passages correspondant ci-après font partie de la description.

Le document FR 2783336 décrit une carte à puce pourvue d'une puce reliée à des plages de
25 contact d'un bornier galvanique. Le troisième et quatrième plot de contact de la puce, constituent une paire différentielle et sont aptes à assurer une transmission de données à haut débit, notamment USB.

30 Le document FR 2686997 propose une carte à puce qui peut n'avoir que deux contacts servant à

la fois à des échanges d'informations (instructions et données) entre la carte et un lecteur de carte, et à une alimentation en énergie de la carte. Selon l'invention, les contacts sont
5 de préférence un contact d'horloge (CLK) servant à la synchronisation des données et instructions, et un contact d'entrée/sortie de données (I/O) servant à la transmission de données et instructions du lecteur vers la carte et à la
10 transmission de données de la carte vers le lecteur. Pour l'alimentation en énergie, un redresseur double alternance (pont de diodes) peut être placé entre les deux contacts.

Il concerne également le protocole de
15 communication qui permet de n'utiliser que deux contacts tout en ayant des instructions similaires à celles des cartes à puces classiques (initialisation de la carte, incrémentation d'adresse de cellule de mémoire, lecture de la
20 cellule, écriture, comparaison d'un code confidentiel).

Cependant, le débit de communication dont est capable un objet portable de l'art antérieur est loin d'atteindre les débits constatés dans les
25 réseaux de terminaux ou autres liaisons locales entre ces terminaux. Les débits avec les réseaux suivants sont:

- GPRS : au plus 750 K.Bits par seconde ;
- UMTS : 2 M.Bits par seconde ;
- 30 - WiFi (IEEE802.x) : 10 - 100 M.Bits par seconde.

5

Concernant des exemples de liaisons locales entre terminaux, des débits constatés sont :

- USB1.1 : 12 M.Bits par seconde ;
- USB2.0 : 400 M.Bits par seconde ;
- 5 - Bluetooth : 1 M.Bits par seconde ;
- FireWire : 400 - 800 M.Bits par seconde ;
- MMC.SPI : 5 - 20 M.Bits par seconde.

En comparaison, suivant la norme ISO.7816 et avec un protocole classique T=0 à 5MHz et 16 pulsations d'horloge par unité de temps élémentaire (dite "ETU" pour l'anglais "Elementary Time Unit"), le débit est actuellement de l'ordre de 300 K.Bits par seconde.

Au mieux, avec 8 pulsations d'horloge par seconde, on peut envisager d'atteindre un débit de 625 K.Bits par seconde.

A cet égard, en protocole classique T=0, le ratio entre bande passante brute et nette est de 1,5; tandis qu'à l'heure actuelle, les terminaux de téléphonie cellulaire ont une fréquence d'horloge dédiée à un objet portable, inférieure à 5 MHz.

En outre, dans certains cas, il peut être nécessaire à l'objet de traiter au moins deux transactions concurrentes (e.g. : Payement, identité, téléphonie, accès), chacune provenant d'une source différente et étant conforme à un protocole de communication propre, sans que le traitement de l'une ne provoque la cessation irrémédiable du traitement de l'autre.

Il peut également être nécessaire d'avoir un accès sécurisé à des services d'information, par exemple multimédia (films, musique, cartographie, etc.). Par exemple, il serait d'intéressant de pouvoir effectuer des opérations de cryptage de données à protéger, à la volée ou de permettre le chargement rapide de fichiers lourds au sein d'un objet portable: par exemple des produits d'information (musique, images, etc.) ou des données biométriques d'un porteur de l'objet ;

Dans ce dernier exemple, le transfert rapide autoriserait une opération d'identification électronique à la volée, dans un délai acceptable, notamment lors d'un passage en douane ou un accès à un lieu protégé.

Mais à l'heure actuelle, les propositions d'intégration par un objet portable, d'un protocole à haut débit ont toujours impliqué tant du côté de cet objet que du terminal, l'adjonction de moyens supplémentaires tel que le protocole USB et donc des investissements considérables.

Bien que certains fondeurs de puces pour objets portables proposent, depuis des années, des puces qui intègrent des moyens de réception et traitement des données conformées suivant un protocole universel de bus en série dit "USB", il n'existe à l'heure actuelle sur le marché d'objet et terminal de ce type, du fait de l'importance des modifications et investissements à engager.

D'autre part, il convient d'ouvrir le monde des objets portables intelligents aux communications de proximité (e.g. : NFC).

5 L'invention vise à pallier ces inconvénients, et atteindre les buts ci-après.

L'invention a pour objectif principal d'augmenter la vitesse de communication (comparativement à la vitesse prescrite par la norme ISO 7816) entre un terminal et un circuit électronique ayant une interface à contacts.

Un autre objectif est de permettre une communication haut-débit à contacts et sans contact avec des moyens plus économiques.

15 A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de communication haut-débit entre une puce de circuit intégré et au moins un terminal, la puce comprenant une interface de communication et d'alimentation à contacts. Il se distingue en ce qu'il comprend les étapes:

20 - de modulation d'une communication à contacts selon une norme de modulation sans contact haut-débit,

- de communication à contacts haut-débit à l'aide de deux contacts de l'interface à contacts,

25 - de contrôle de la réception - transmission de la communication haut-débit à contacts à l'aide d'un bloc universel (UART) intégré dans la puce et fonctionnant selon la norme de modulation sans contact haut-débit.

Selon une caractéristique, la norme de modulation sans contact haut-débit est la norme ISO 14443.

5 Selon une autre caractéristique, la puce est en outre dotée de moyens de communication et d'alimentation de type sans contact, comprenant une interface à antenne et fonctionnant selon ladite norme de modulation sans contact haut débit,

10 et le procédé comporte une étape selon laquelle on affecte le bloc universel (UART) à l'une ou l'autre communication haut-débit à l'aide de moyens de traitement de la puce.

15 Selon une autre caractéristique, pour gérer ou affecter l'utilisation du bloc universel (UART) de (manière simultanée) à l'une ou l'autre communication haut-débit, on détecte la présence d'une activité sur l'une des interfaces de communication haut-débit,

20 - on informe l'unité de traitement de cette activité,

- le cas échéant, en réponse à cette information d'activité, un programme de gestion de l'unité de traitement ré-affecte l'utilisation du
25 bloc universel au profit de l'une des communications haut-débit.

Ainsi, le principe de l'invention consiste à transposer un protocole de communication connu du domaine sans contact et généralement assez rapide
30 et évolutif, à un circuit électronique du domaine contact et fonctionnant habituellement avec un protocole de type à contacts pas assez rapide et

peu évolutif.

En outre, la fonction "combi" haut-débit est réalisé de manière économique par l'usage d'un UART commun puisque fonctionnant sur des protocoles compatibles ou identiques. La gestion s'effectue par un processeur en fonction d'un programme de gestion et d'un circuit de détection de paramètres signalant le fonctionnement de l'une des interfaces.

L'invention a également pour objet un système de communication haut-débit comprenant un objet portable à puce de circuit intégré et au moins un terminal, l'objet comprenant une interface de communication et d'alimentation à contacts.

Il se distingue en ce que le terminal et l'objet comprennent:

- des moyens de modulation de la communication à contacts selon une norme de modulation sans contact haut-débit,
- un circuit d'interface de communication fonctionnant à deux contacts électriques.
- des moyens de contrôle de la réception - transmission de la communication à contacts haut-débit comportant un bloc universel (UART) intégré dans la puce et fonctionnant selon une norme de modulation sans contact haut-débit.

Selon une caractéristique, l'objet portable comprend des moyens de communication et d'alimentation de type sans contact, fonctionne selon ladite norme de modulation sans contact haut débit, utilise le même bloc universel (UART), et les moyens de traitement sont aptes à gérer

10

l'utilisation du bloc universel (UART) pour l'une ou l'autre communication haut-débit selon des critères prédéterminés.

5 L'invention est maintenant décrite en détail à l'aide d'exemples de réalisation qui se réfèrent aux figures ci-après.

- La figure 1 est un schéma illustrant le système de communication de base de l'invention;

10 - La figure 2 est une vue schématique d'une utilisation de l'invention dans le cadre de plusieurs communications;

- La figure 3 est une vue schématique illustrant la structure électrique du terminal et de l'objet portable de la figure 2;

15 - La figure 4 est un schéma du principe de fonctionnement logiciel de l'objet portable;

- La figure 5 illustrent un exemple d'étapes du procédé de l'invention mises en oeuvre en application du principe de fonctionnement de la figure 5;

20 - Les figures 5a, 5b, 5c illustrent des registres témoins des activités de communication.

- La figure 6 illustre une table priorité pour la gestion des différentes communications.

25 - La figure 7 illustre un schéma électrique plus détaillé du microcontrôleur de l'objet portable de la figure 3.

A la figure 1, le système de communication haut-débit de l'invention comprend un objet portable intelligent 1 et au moins un terminal 2

30

en relation de communication via une interface à contacts 3.

L'objet est dit intelligent dans la mesure où il intègre une unité de traitement logique.

5 L'objet 1 dans l'exemple est une carte à puce, en l'occurrence une carte multi-applicative. Elle comprend un corps de carte 4 et un module doté d'un circuit électronique 5 tel une puce de circuit intégré ou équivalent; L'interface de
10 communication et d'alimentation à contacts 3 se présente notamment par commodité sous forme de bornier type carte à puce; mais tous les contacts du bornier ne sont pas nécessairement utilisés dans le cadre de la communication haut débit.

15 L'objet peut être également un dispositif électronique de communication constitué par exemple d'un ticket électronique, d'une fiche dite "dongle" ou autre dispositif notamment de communication de proximité (e.g. NFC) ou semi-
20 proximité (e.g. Bluetooth).

La puce électronique 5 de la carte d'identification d'abonné comporte de manière connue un processeur (CPU 21) relié d'une part via un bus de données et de commandes à des mémoires
25 24, notamment une mémoire programme ROM comprenant notamment un système d'exploitation (OS) et des algorithmes spécifiques, et d'autre part une mémoire programmable et à une mémoire vive RAM.

La mémoire programmable, notamment de type
30 EEPROM, peut comprendre des données de l'utilisateur notamment d'abonné ou données

relatives à son abonnement avec une clé de chiffrement associée pour autoriser un service de communication et/ou des applications spécifiques. Le processeur gère notamment au moins un circuit d'interface à contacts 3 ainsi que les données des différentes communications.

Selon l'invention, l'interface de communication requiert au moins deux contacts électriques 4 (plages C4, C6) reliées à deux connecteurs d'un port de communication Haut débit (ECP) du terminal. En outre, le terminal et l'objet intelligent comprennent chacun des moyens de modulation de la communication pour permettre une modulation conforme à une norme de modulation sans contact; ils comprennent également des moyens de transmission/ réception via les deux contacts.

La communication sans contact est dite haut-débit par comparaison à la communication à contacts connue conforme à la norme ISO 7816.

Chacun des dispositifs de communication, carte et terminal, doit intégrer également des moyens de contrôle de la réception - transmission de la communication haut-débit. Ces moyens de contrôle comprennent un bloc universel (UART 5a) dont le fonctionnement est conforme ou (similaire) à une norme de modulation sans contact haut-débit. De préférence, cette norme est l'ISO 14443, réservée en principe aux communications sans contact mais dans l'invention, elle est mise à profit pour une communication haut débit à contacts.

13

Ainsi, grâce à l'utilisation d'un protocole de communication du domaine technique sans contact, le terminal et la carte forment un système de communication (de base) à deux contacts électriques haut débit.

Dans le cadre d'une utilisation plus complète optionnelle, le système de base de la figure 1 peut comporter en outre des moyens de communication et d'alimentation de type sans contact pour une communication de type radiofréquence 7 (e.g. : RF ; NFC ; BlueTooth ; WiFi. Ces moyens de communication peuvent être répartis indifféremment dans le terminal et/ou dans le corps de carte et/ou le module et/ou la puce de circuit intégré.

Dans l'exemple, ces moyens sont de préférence dans la carte et comprennent un circuit d'interface comportant une interface à antenne 6.

Selon une caractéristique de l'invention, ces moyens fonctionnent selon la même norme de modulation sans contact haut débit utilisée précédemment pour le système de base à contact; en particulier la norme 14443 couramment utilisée pour le sans contact.

A la figure 2, le système comporte en option un terminal supplémentaire 2a qui peut être relié à d'autres terminaux 2b (du même type ou différent) via tout autre réseau de communication, en particulier à un réseau de téléphonie mobile 8 (e.g. : GSM ; 3GPP ; UMTS ; CDMA).

Dans un cas particulier, le terminal peut être conçu pour permettre plusieurs types de communication avec l'objet et lui-même, tels que des communications à contact et sans contact.

5 La communication 7 sans contact utilise un champ électromagnétique véhiculant un signal modulé conformément à la norme ISO.IEE.14443. Le champ électromagnétique véhicule des ressources d'horloge, de puissance électrique et des données.

10 L'invention est de conception économique du fait qu'elle utilise le même UART (5a) pour une communication haut-débit à contact ou sans contact comme on le verra par la suite.

De ce fait, le microcontrôleur du circuit
15 intégré 5 est apte à effectuer une gestion du bloc universel (5a):UART 14443, au profit de l'une ou l'autre communication haut-débit contact ou sans contact.

Cette gestion s'effectue en application des
20 principes, programmes et critères prédéterminés tels qu'illustrés aux figures 4, 5, 6. Ces programmes et données sont chargés dans une mémoire non volatile, par exemple de type Eprom. Elles peuvent être, le cas échéant, introduit ou
25 programmées par l'utilisateur.

Dans le cadre d'une utilisation encore plus
complète de l'invention illustrée plus
particulièrement à la figure 7, l'objet
intelligent peut comporter également des moyens de
30 communication et d'alimentation avec le terminal hôte selon la norme ISO 7816 et notamment une

15

interface 3 à 8 contacts comportant des plages de contact conformément à un tableau de répartition de contacts présenté par la suite.

En conséquence, la puce contient un autre
5 bloc 18 universel de réception - transmission, dédié quant à lui à la norme ISO 7816; Ce bloc 18 est relié à la plage C7 du bornier galvanique, via un plot de contact de la puce 5. Un câblage relie un plot de contact de la puce 5 à la plage C1. Un
10 câblage relie un autre plot de la puce 5 à la plage C5. Ces câblages permettent notamment, une fourniture à l'objet 1 de ressources de puissance électrique opérée via l'interface à contact 3.

L'invention ainsi conçue permet la
15 transmission/réception, au sein de la puce, des trames ISO 7816 à destination de L'UART ISO 7816 et/ou à haut débit, vers le bloc universel UART dédié à la norme ISO.IEC 14443;

Le procédé de l'invention peut mettre en
20 oeuvre les étapes ci-après. Dans le cas d'une trame à haut débit, on procède à une phase d'extraction depuis cette trame à haut débit, d'une part de données traitées ensuite de façon asynchrone selon le protocole (T=CL) par la puce
25 (5); d'autre part d'un signal d'horloge et d'initialisation de la puce (5); Tandis que la puissance électrique est extraite de l'interface à contact (C1 ; C4) (3) comme pour une alimentation selon la norme ISO.7816.

30 Le bornier de la carte est défini par les normes. Il possède ici pour trois types de

16

communication envisagés huit plages de contact (figure 3) C1 à C8.

Selon par exemple la norme 3GPPTS11.11 (431), les plages C4 et C8 n'étaient pas utilisées dans le fonctionnement d'un terminal 2 conventionnel de téléphonie cellulaire dit "GSM".

Selon les normes, les plages C4 et C8 sont connectées chacune à un port de la puce 5. D'autre part, on remarque dans l'exemple de la figure 3 que l'antenne 3 est reliée à ces plages C4 et C8, et intégrée au corps 4.

Les signaux de données transitant par les plages de contact C2 et C7 notamment, sont des signaux numériques dits "digitaux" de type binaire. Selon la norme ISO.7616 à laquelle est dédiée l'interface 3, ces signaux sont asynchrones avec un protocole T=1 ou T=0.

Tandis que les signaux de données notamment qui transitent par les plages C4 et C8 ou directement transmis à la puce 5, sont des signaux modulés (radio fréquence par exemple), issus de l'antenne 3.

Selon la norme ISO.IEE.14443 à laquelle est dédiée l'interface 3, ces signaux sont asynchrones avec un protocole T=CL.

Pour la réalisation de la figure 3, on a les définitions et fonctions des plages C1 à C8:

PLAGE	SYMBOLE	FONCTION
C1	VCC	Tension par Contact
C2	RST	Reset (mise à zéro) ISO.7816

17

C3	CLK	Entrée Horloge ISO.7816
C5	GND	Masse à Contact
C6	LB2	Trame modulée HD
C7	I/O	Données ISO.7816
C4	LA	Trame Modulée RF & HD (ECP)
C8	LB1	Trame Modulée RF

Une trame sans contact classique présente une amplitude supérieure à 5V ; tandis qu'une trame Haut-débit (HD) présente une amplitude conventionnelle de 1,8V, 3,3V ou 5V (conformément à l'ETSI TS 102 221 V6.4.0 (2004-03)).

En se reportant maintenant au circuit électrique de la figure 3 ou figure 7, l'UART 14443 (5a) est branché en parallèle pour les deux circuits RF et haut-débit (ECP). A ces bornes on relie respectivement les plages C4 /C6 pour le circuit ECP à l'aide de connexions 12, 13 et les plages C4 (LA) /C8 (LB) à l'aide de connexions 12, 14 pour le circuit RF

Chaque circuit comporte un détecteur d'activité branché en parallèle respectivement sur les bornes correspondant aux plages C4 / C6 ou C4 (LA) /C8 (LB).

Le circuit RF comporte deux capacités en parallèle F1, F2 dont l'usage est commutable à l'aide d'une première bascule logique 15.

Les circuits ECP et RF sont commutables notamment au niveau de C8/LB et C6/LB' à l'aide

18

d'une seconde bascule logique 16. Les commutateurs à bascule 15 et 16 peuvent être couplés ensemble.

Le bloc universel 5a de la puce est branché de manière à recevoir le signal différentiel de C4 / C6 ou C4 (LA) /C8 (LB) d'une communication à haut-débit selon la communication sélectionnée par l'unité de traitement. L'UART (5a) reçoit à une de ses bornes deux circuits ECP et RF. Lorsque les commutateurs sont basculés en position A (figure 3), le circuit RF est fermé et ECP ouvert: c'est à dire que seule l'activité présente en C4/C8 (canal RF) est transmise et traitée par l'UART 5a. Dans cette configuration, on utilise une capacité d'accord optimum du circuit RF.

Concernant l'activité présente sur le port ECP, elle est quant à elle appliquée au seul dispositif de détection ECP.

Lorsque les 2 commutateurs sont basculés en position B, le circuit RF est ouvert et le circuit ECP est fermé : c'est à dire que l'activité présente en C4/C6 (canal ECP) est transmise à l'UART 14443 et l'activité présente sur le canal RF reste appliquée au circuit de détection RF ; le niveau de cette activité subit un facteur d'atténuation dû au remplacement de la capacité d'accord optimale RF par une capacité d'accord partielle F2.

La manière dont la puce 5 opère les gestions spécifiques de signal d'horloge, d'alimentation et de gestion et traitement de données, peut être réalisée conformément aux demandes de brevet:

FR0351089 ; FR0351090 ; FR0351091 et FR0351092 du 17 décembre 2003.

En mode Radiofréquence RF, l'alimentation est tirée du champ radiofréquence, tandis qu'en mode contact (ECP / ISO 7816), l'alimentation est tirée de l'alimentation contact en respectant les contraintes de consommation du mode contact (GSM / 3G / mode veille..).

Dans l'exemple, on effectue la gestion d'alimentation de la puce de la manière ci-après.

Lorsque la communication doit passer d'une communication contact (haut débit ECP / ISO 7816 classique) à une communication sans contact RF, le processeur effectue une commutation des deux types d'alimentation par tout moyen connu.

La puce comporte également des moyens associés aux détecteurs d'activités RF, ECP permettant d'informer l'unité de traitement d'une activité quelconque sur un des canaux de communication (tout moyen connu de l'homme de l'art pour convertir -par exemple - une information de tension en un drapeau levé dans un registre).

En particulier, les détecteurs RF peuvent faire chacun comprendre un circuit analogique/logique apte à déclencher l'écriture d'une valeur ou un drapeau dans un registre ou espace mémoire approprié exploitable par le microcontrôleur.

Concernant une éventuelle communication standard ISO 7816, les moyens classiques existent

déjà (interruption/drapeau) pour informer le processeur d'une activité sur ce port (fig.7).

Ainsi, selon une réalisation de l'invention, l'interface ISO.7816, l'interface ECP et l'interface sans contact ISO 14443 peuvent être
5 gérées par le microcontrôleur.

Les figures 4, 5, 6 illustrent respectivement un principe et programme de gestion de l'utilisation de L'UART 5a ainsi que des données
10 dans une table 11 représentant des critères d'utilisation 17, des utilisations concurrentes de l'UART ou tout autre ressource concurrente du microcontrôleur.

Cette table définit pour chaque communication laquella est prioritaire sur l'autre ou les autres
15 selon des critères ou évènements 17, divers tels que "permanente, temporelle, selon un identifiant "ID" de la transaction arrivant ou en cours (ID transport, ID paiement, ID téléchargement, ID avion, durée d'une transaction annoncée...). Ces
20 données régissant la priorité des communications, sont de préférence accessibles et programmables par l'utilisateur.

Le fonctionnement du système de communication de l'invention est décrit ci-après en relation
25 avec les figures 4, 5, 6, 7.

Le procédé de l'invention peut fonctionner avec les deux contacts de l'interface à contacts de la carte et du connecteur du terminal pour
30 effectuer une communication ECP haut-débit à contact; la communication est modulée selon une

norme de modulation sans contact haut-débit, de préférence la norme ISO 14443

Cependant, quand le système dispose également des moyens de communication et d'alimentation de type sans contact RF décrits précédemment, le
5 procédé met en oeuvre des étapes de gestion de ces communications et/ou de l'utilisation de ressources ou composants partagés. En particulier, le microcontrôleur gère l'attribution du bloc
10 universel (UART) commun, à l'une ou l'autre communication haut-débit ECP / RF.

Lorsqu'une communication est engagée et qu'une autre communication peut être engagée sur l'autre canal, il est important de le signaler au
15 processeur. Une interruption de l'unité de traitement est alors provoquée à l'aide du contrôleur d'interruption 22 (fig.7); cette unité de traitement est ensuite libre de donner la suite qui convient. Il faut également s'assurer que le
20 niveau de la communication à venir est suffisamment faible pour ne pas perturber celle en cours.

A cet effet, sur la figure 3, les capacités F1 & F2 sont choisies de telle manière que
25 l'interface sans contact RF est accordée quand le mode sans contact est choisi (F1 dans un circuit RL1F1) et fortement désaccordée (F2 dans un circuit RL1F2) quand le mode ECP est sélectionné.

Les détecteurs RF ou ECP peuvent signaler au
30 microcontrôleur une activité sur leur canal

respectif et provoquer une interruption de tâche au microcontrôleur.

Les tâches indiquées en 18, 19 (sauvegarde du contexte, mise en mémoire d'un drapeau de
5 détection, restauration du contexte) sont alors exécutées.

La manière dont la présence avérée d'une activité sur l'un des ports de communication est traitée dépend du système d'exploitation (OS).

10 Le système d'exploitation peut par exemple, simplement lever un drapeau 23 dans la routine d'interruption du détecteur. Ce drapeau sera exploité plus tard lorsque le système d'exploitation sera en mesure de traiter ladite
15 communication.

Cette interruption peut également conduire le système d'exploitation à traiter ce canal en priorité absolue, en allant jusqu'à abandonner toute autre tâche en cours.

20 D'autres possibilités peuvent s'offrir au système d'exploitation et le choix dépend des options prises à la conception.

Selon une caractéristique de l'invention, chaque détecteur RF et FD dispose de son propre vecteur d'interruption; Par contre, si ce vecteur
25 devait être unique, on pourrait prévoir un autre moyen de différenciation des 2 activités RF, ECP (par exemple un levé de drapeau d'identification : 1 bit dans un registre)

30 Dans l'exemple (fig.4), le programme du microcontrôleur comporte classiquement un

23

séquenceur de tâche ou une simple boucle d'interprétation de commande 20. Le microcontrôleur est averti en consultant les drapeaux d'activité d'une communication ECP ou RF en attente (20). Quand le système est prêt à basculer sur une des tâches 21 ou 22 (RF ou ECP), le séquenceur de tâche branche le microcontrôleur à cette tâche, suspend ou avorte le contexte courant, ferme le port courant si besoin, ouvre le nouveau port de communication ECP ou RF et active le contexte associé.

Une utilisation de l'invention est décrite ci-après dans le cadre d'un réseau de transport en référence à la figure 5.

Le programme débute à l'étape 100 avec comme statut de départ une absence de communication en cours ECP ou RF, telle que signalée par des valeurs zéro dans les registres témoins d'activité de communication de la figure 5a.

Le système est par exemple en communication à l'aide du port ISO 7816 dans le cadre d'une authentification réseau opérateur et le cas échéant, cette activité peut être signalée de manière équivalente à l'aide d'un autre registre (non représenté).

Les bascules 15, 16 sont en position comme sur la figure 3 : circuit du canal ECP ouvert et circuit du canal RF veille fermé.

Pour accéder à un réseau de transport, figure 2, l'utilisateur approche son terminal d'une borne d'accès 2a (terminal sans contact) qui génère un

24

champ électromagnétique et qui est apte à obtenir un droit d'accès ou une identification d'un titre de transport.

5 A l'étape 110, ce champ électromagnétique est détecté par le détecteur RF compris dans le circuit RF de la carte.

En réponse, un circuit analogique / logique du microcontrôleur associé au détecteur d'activité génère une interruption du traitement en cours afin d'enregistrer (levée d'un drapeau) la présence d'une communication RF sur ce port.

10 Le drapeau est consulté dans la boucle d'interprétation de commande (ou séquenceur de tâches) et provoque le déroutement du programme de l'unité de traitement conformément au schéma de la figure 4, afin notamment de résoudre les conflits de priorité sur les ports de communication.

Le programme se branche ensuite sur un test 120 consistant à déterminer s'il y a une autre communication en cours notamment par la lecture de la valeur zéro du registre témoin ECP (fig. 5a)

20 En cas d'absence d'autre communication concurrente, le programme se branche sur une étape 130 d'activation / ouverture du canal de communication RF.

En même temps ou préalablement, le registre témoin RF prend la valeur 1 et la communication RF s'établit à l'étape 140.

30 L'étape 150 marque la fin de la communication RF détectée par exemple par la réception d'une information de fin de communication ou par une

25

absence de champ électromagnétique signalé par le détecteur RF. Le programme place un drapeau de fin de communication (et/ou une valeur zéro dans le registre témoin) (configuration de la figure 5a à nouveau) et commute la bascule 15 pour mettre le circuit RF en veille.

En cas contraire, communication ECP concurrente en cours (branche oui) à l'étape 120, le programme se branche au second test 160, selon lequel on détermine la marche à suivre en relation à des données prédéterminées.

Pour cela, le programme va consulter des critères, données personnalisées en usine dans une mémoire ou ayant fait l'objet d'une sélection / programmation préalable de priorité d'un utilisateur selon ses besoins.

La table de la figure 6 illustre des exemples de critères. Ainsi, la ligne intitulée "permanent" comportant les valeurs 0 dans les colonnes ECP / RF, indique qu'il n'y a aucune priorité permanente (ou par défaut) d'un canal sur l'autre.

La ligne de critère temporel 8h-9h indique une priorité au canal RF pendant ce créneau horaire; il peut représenter un besoin utilisateur pour des accès quotidiens au métro à ces créneaux horaires.

D'autres critères tels que ID transport (avion), ID paiement, ID chargement représentent une priorité RF en cas de détection d'un identifiant relatif à une borne ou terminal

26

électromagnétique d'accès à un réseau de transport ou à une borne de paiement...

Le critère peut être également le temps annoncé par un terminal nécessaire à une transaction, par exemple inférieure à 1 centième de seconde (information pouvant être contenue dans un message préliminaire ou résultant par exemple d'une authentification du terminal).

Dans l'exemple, l'utilisateur ayant un téléchargement en cours via le réseau de téléphonie, (une valeur 1 serait au préalable placée dans un registre témoin), en outre, un identifiant de la nature de la communication ECP en l'occurrence, un téléchargement est associé au registre témoin.

Il en résulte d'après la table que la communication RF n'est pas prioritaire et le programme se branche alors à l'étape 180 où le canal ECP est maintenu; le cas échéant, le microcontrôleur fait émettre tout signal informant de l'indisponibilité du canal RF, (message à l'écran, signal sonore ...) et ensuite le programme s'achève.

A la branche "oui" du test 160, la communication RF est prioritaire, par exemple parce que l'on se trouve dans le créneau horaire 8h-9h et le programme se branche par conséquent à l'étape 170;

A cette étape, le microcontrôleur procède à la sauvegarde du contexte de la communication ECP et à la restauration des données avant la

27

communication ECP, puis suspend le canal ECP, place un drapeau d'inactivité ECP et/ou une valeur "0" dans le registre témoin ECP et une valeur 1 dans le registre témoin RF à la figure 5b.

5 Ensuite, le programme se branche comme précédemment sur l'étape de communication 140 proprement dite et s'achève comme précédemment.

10 L'action du microprocesseur peut ne pas être déterminée par une étape de test d'un programme mais peut être établie par circuit câblé ou autre par exemple l'un des canaux est toujours prioritaire sur l'autre. L'attribution d'un canal peut aussi s'effectuer en absence de communication en cours.

15 De fait, il est possible d'avoir trois flux de données reçu par le l'objet 1 :

20 - un flux conforme à la norme ISO.7816, notamment via la plage C7; un flux conforme à la norme ISO.IEC.14443, notamment via les plages C4 et C8 ; et un flux asynchrone à haut débit, notamment via les plages C4 et C6.

25 Il est possible avec l'objet de l'invention, par exemple de sécuriser une application 7 dont les données transitent via l'interface 3 sans contact, simultanément à une application distincte dont les données transitent via interface à contact, voire à une application de transfert sécurisé de données à haut débit vers l'objet 1.

30 Ces interfaces sont reliées à une même puce 5 au sein de l'objet 1, et les communications ou

28

applications sans contact et à contacts sont traitées sur cette même puce 5.

La communication 8 peut permettre, par exemple, un achat sécurisé depuis le terminal 2, et auprès d'un serveur de services (non illustré) qui est lui-même relié à une borne de réception cellulaire. Cet achat est enregistré sous forme de valeurs, dans l'objet 1.

Similairement, la communication 8 peut permettre un accès sécurisé à des services d'information, par exemple multimédia ou effectuer des opérations de cryptage de données à protéger, à la volée ou le chargement rapide de fichiers lourds au sein d'un objet portable 1.

Dans cet exemple, le transfert rapide autorise une opération d'identification électronique à la volée, dans un délai acceptable.

L'invention propose des solutions permettant à une interface de communication à contacts ou sans contact, au sein d'un objet portable tel que carte à puce (bancaire, de transport, de téléphonie, d'identification ou autres) dite "Combi", pour assurer:

- des transferts de données à haut débit (par exemple depuis 847Kb/s à 10 voire 27Mb/s) ;

- un traitement de données simultané, sans modification majeure des blocs universels de réception - transmission.

Les fonctions de communication de la carte permettant le haut-débit peuvent équiper tout

dispositif de communication à contacts, tel qu'un terminal, lecteur, PDA, etc.

En particulier, la gestion d'un UART commun haut débit, peut être assuré par des moyens de traitement équivalents à ceux de la carte. Dans le cas d'un lecteur ou terminal par exemple, on peut prévoir de munir les dispositifs de détecteurs de la nature de la communication qui va s'engager (contact ou sans contact), notamment détecteur de présence de carte à contact, permettent de communiquer une information au processeur de manière à affecter un UART partagé à une communication haut-débit ECP à contacts.

L'invention concerne également une puce de circuit intégré comprenant des moyens de traitement apte à gérer une communication à contacts haut-débit. Le bloc universel (UART) fonctionne selon une norme de communication sans contact haut débit; le bloc (UART) peut être affecté aussi bien (par exemple partagé) à la communication à contacts ou sans contact par les moyens de traitement.

REVENDICATIONS

- 5 1. Procédé de communication haut-débit entre une puce de circuit intégré et au moins un terminal, la puce comprenant une interface de communication et d'alimentation à contacts, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes:
- 10 - de modulation d'une communication à contacts selon une norme de modulation sans contact haut-débit,
- de communication à contacts haut-débit à l'aide de deux contacts de l'interface à contacts
- 15 - de contrôle de la réception - transmission de la communication haut-débit à contacts à l'aide d'un bloc universel (UART) intégré dans la puce et fonctionnant selon la norme de modulation sans contact haut-débit.
- 20 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la norme de modulation sans contact haut-débit est la norme ISO 14443.
3. Procédé de communication selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il
- 25 comprend les étapes selon lesquelles on dote en outre la puce:
- de moyens de communication et d'alimentation de type sans contact comprenant d'une interface à antenne et fonctionnant selon
- 30 ladite norme de modulation sans contact haut débit,

- on affecte le bloc universel (UART) à l'une ou l'autre communication haut-débit à l'aide de moyens de traitement de la puce.

5 4. Procédé de communication selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la puce comporte également des moyens de communication et d'alimentation selon la norme ISO 7816, comprenant une interface à contacts.

10 5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que pour affecter l'utilisation du bloc universel (UART) de manière simultanée à l'une ou l'autre communication haut-débit, on détecte la présence d'une activité sur l'une des interfaces de communication haut-débit,

15 - on informe l'unité de traitement de cette activité,

- le cas échéant, en réponse à cette information d'activité, un programme de gestion de l'unité de traitement ré-affecte l'utilisation du bloc universel au profit de l'une des communications haut-débit.

20 6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'interface à contact est un module à contact conforme à l'ISO 7816 comportant au moins des plages de contact C4, C6, C8 et

- on utilise les plages C4, C6 pour la communication à contacts haut-débit

- on utilise les plages C4, C8, (LA, LB) pour connecter l'antenne de communication sans contact,

30 - on utilise les plages C1/C5 pour l'alimentation en tension,

5 - le bloc universel reçoit le signal différentiel de C4 / C6 ou C4 (LA) /C8 (LB) d'une communication à haut-débit selon le type de communication (RF ou ECP) sélectionné par l'unité de traitement.

10 7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que lorsque la communication à contact est sélectionnée, on désaccorde un circuit d'accord de fréquence des moyens de communication sans contact.

 8. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que lorsque la communication sans contact est sélectionnée, on accorde le circuit d'accord de fréquence.

15 9. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que pour désaccorder, on sélectionne un second circuit d'accord de fréquence de manière à recevoir une activité de communication sans contact atténuée par rapport à
20 l'activité reçue avec le premier circuit d'accord de fréquence accordé.

 10. Système de communication haut-débit comprenant un objet portable à puce de circuit intégré (5) et au moins un terminal (2), l'objet
25 comprenant une interface de communication et d'alimentation à contacts (3),

 caractérisé en ce que le terminal et l'objet comprennent:

30 - des moyens de modulation d'une communication à contacts selon une norme de modulation sans contact haut-débit,

- un circuit d'interface de communication haut débit fonctionnant à deux contacts électriques.

5 - des moyens de contrôle de la réception -
transmission de la communication à contacts haut-
débit comportant un bloc universel (UART 5a)
intégré dans la puce et fonctionnant selon une
norme de modulation sans contact haut-débit.

10 11. Système selon la revendication 10,
caractérisé en ce que la norme de modulation sans
contact haut-débit est la norme ISO 14443.

12. Système de communication selon l'une des
revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que
l'objet portable comprend:

15 - des moyens de communication et
d'alimentation de type sans contact comportant une
interface à antenne (6), fonctionnant selon ladite
norme de modulation sans contact haut débit, et
utilisant le même bloc universel (UART 5a),

20 - et en ce que les moyens de traitement (21,
11) sont aptes à gérer l'utilisation du bloc
universel (UART 5a) pour l'une ou l'autre
communication haut-débit, contact ou sans contact,
selon des critères prédéterminés.

25 13. Système selon l'une des revendications 10
à 12, caractérisé en ce que le terminal est un
terminal de téléphonie mobile et la puce est une
puce de carte à puce.

30 14. Système selon l'une des revendications 12
à 13, caractérisé en ce que la puce comprend des

données (17) programmables par l'utilisateur régissant la priorité des communications.

15 15. Dispositif électronique de communication comprenant une interface de communication et d'alimentation à contacts,

caractérisé en ce qu'il comprend:

- des moyens de modulation d'une communication à contacts selon une norme de modulation sans contact haut-débit,

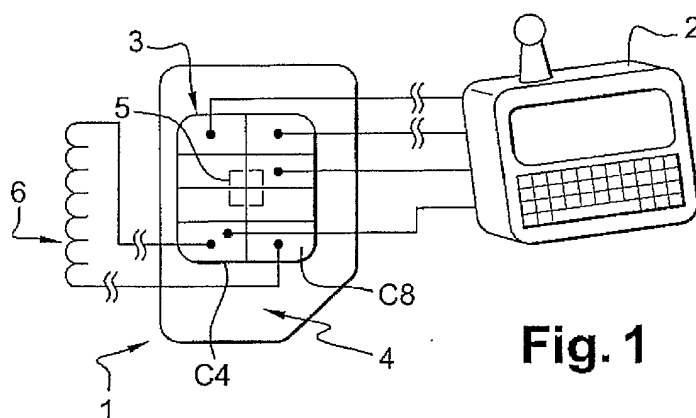
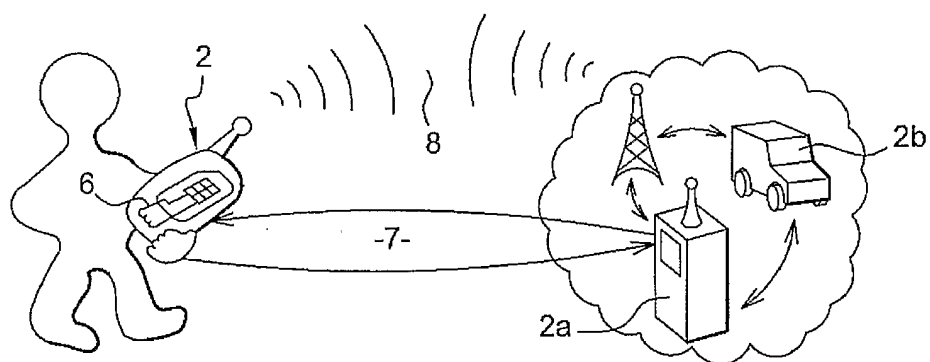
10 - une interface de communication constituée de deux contacts électriques.

- des moyens de contrôle de la réception - transmission de la communication à contacts haut-débit comportant un bloc universel (UART) intégré dans la puce et fonctionnant selon une norme de modulation sans contact haut-débit.

15 16. Puce de circuit intégré comprenant des moyens de traitement apte à gérer une communication à contacts haut-débit, caractérisée en ce qu'elle comporte un bloc universel (UART) fonctionnant selon une norme de communication sans contact haut-débit.

20 17. Puce selon la revendication 16, caractérisée en ce que le bloc universel (UART) est affecté aussi bien à la communication à contacts ou sans contact par les moyens de traitement.

1/5

**Fig. 1****Fig. 2**

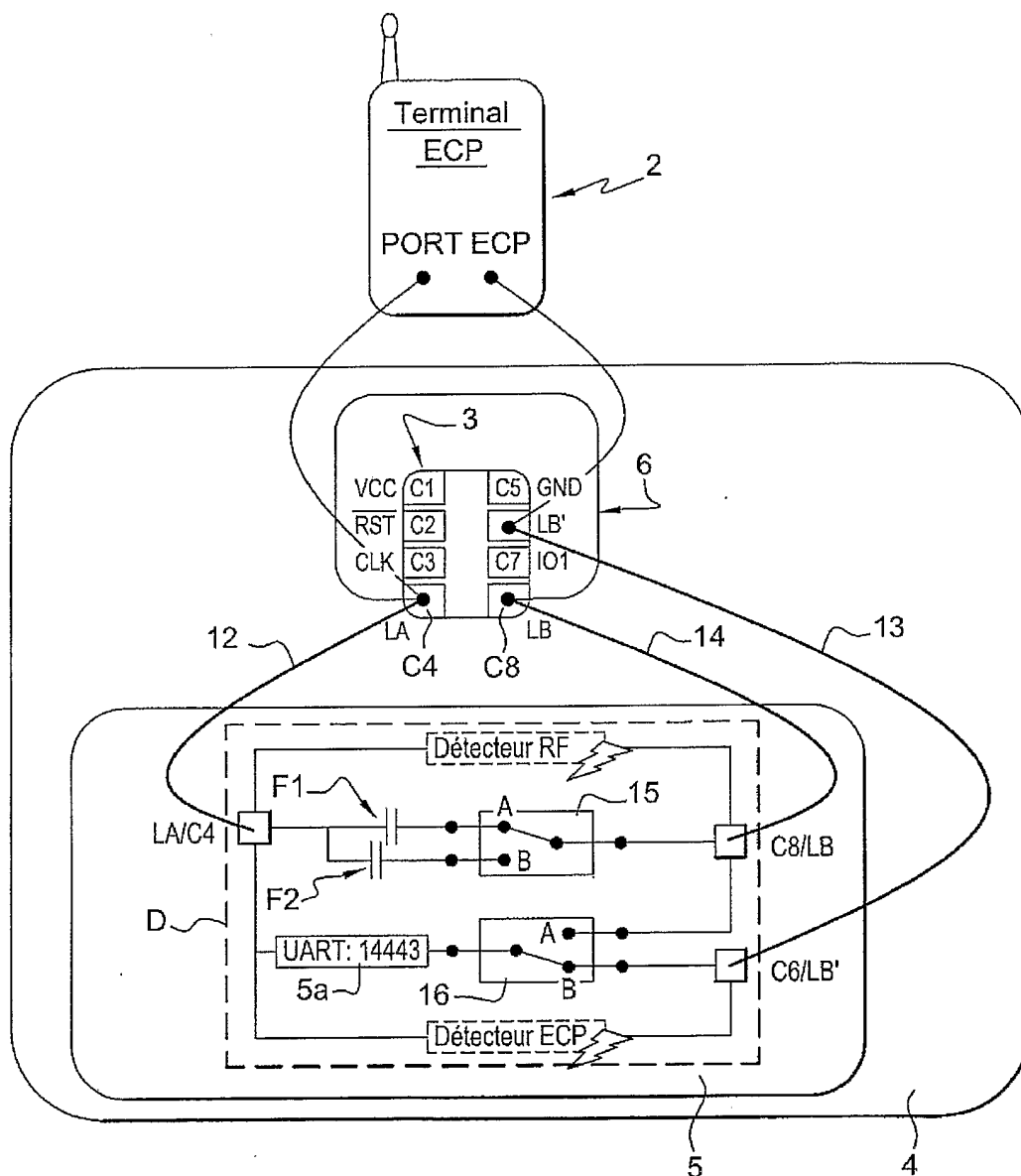


Fig. 3

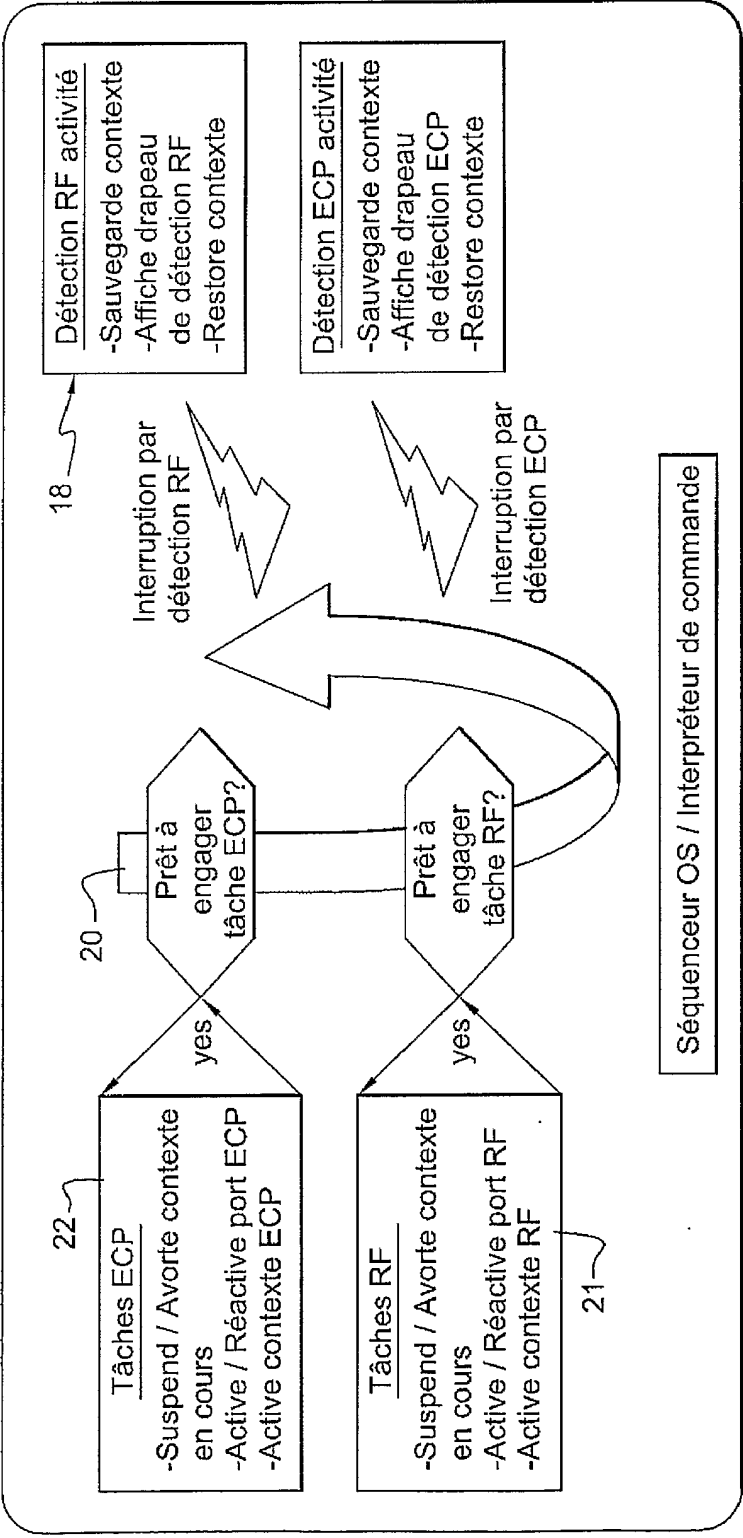
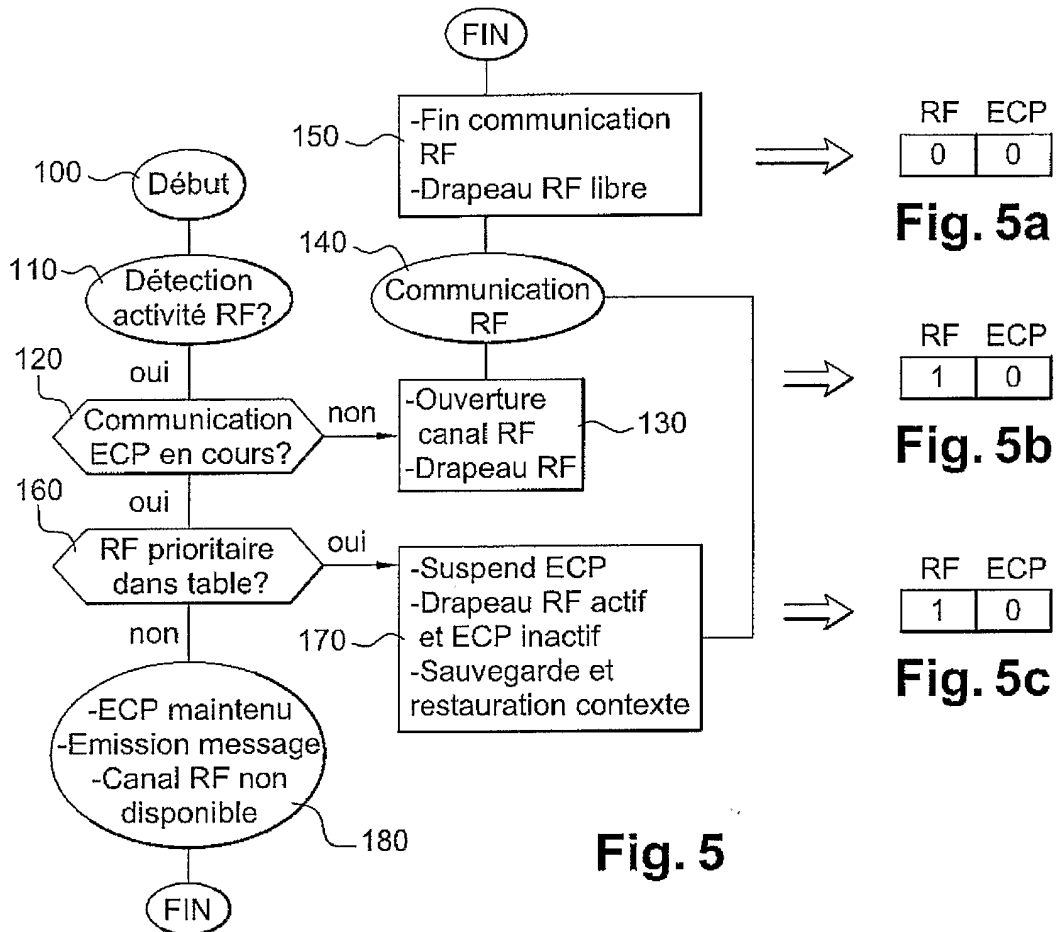


Fig. 4

4 / 5



11

17

Table priorité

	RF	ECP	ISO
Permanent	0	0	
8h-9h	1	0	
ID Avion			
ID Paiement	1	0	
ID Téléchargement	0	1	
ID Banque	0	0	1
-----	----	----	----

Fig. 6

5 / 5

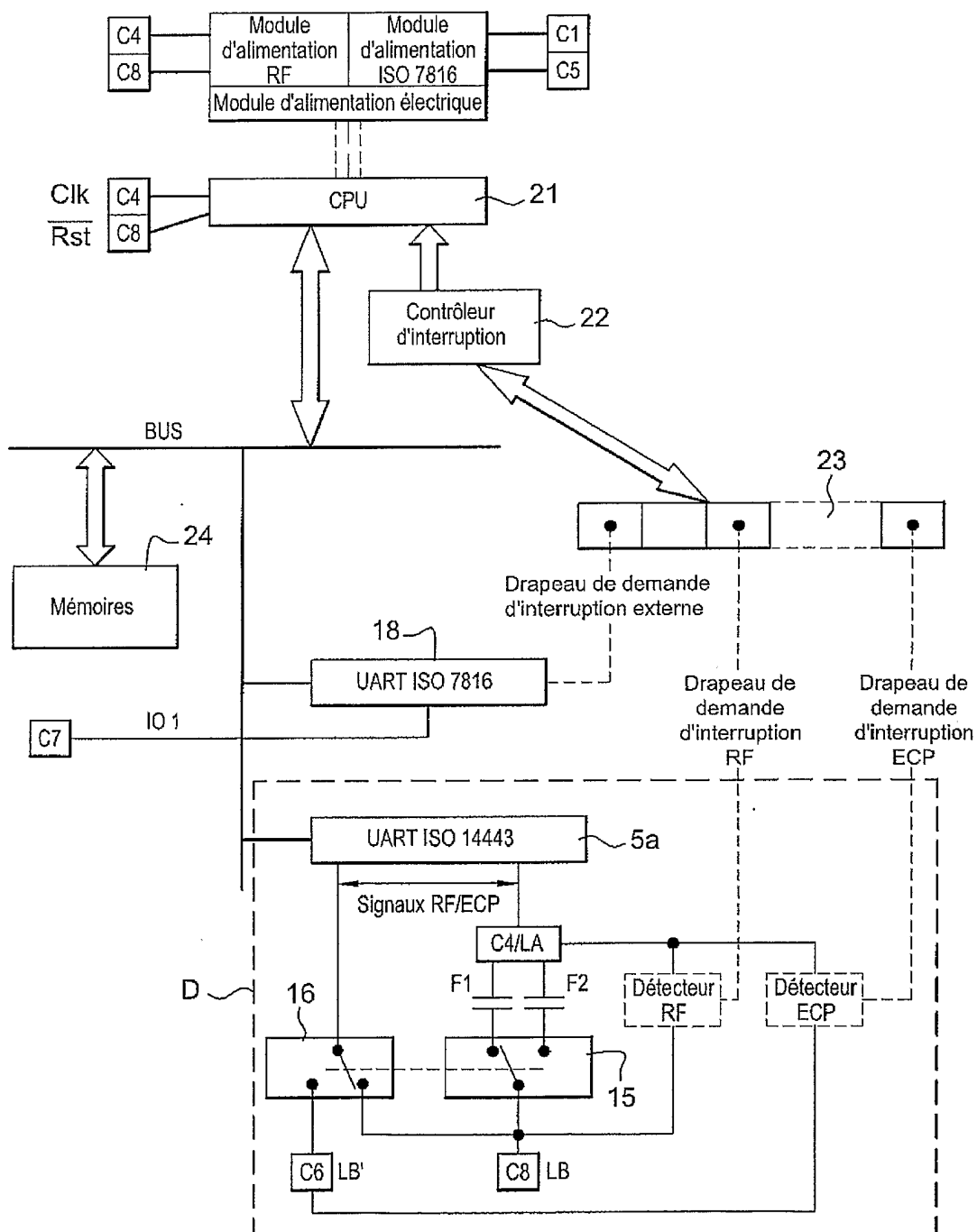


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/052295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06K7/00 G06K19/077

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 844 078 A (ST MICROELECTRONICS SA) 5 March 2004 (2004-03-05) page 5, line 3 - page 7, line 2	1-4, 10, 11, 13, 15
X	WO 02/103923 A (KIM UN ; SMART CARD LAB INC (KR)) 27 December 2002 (2002-12-27) page 8, line 29 - page 13, line 10	1, 10, 15

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 August 2005

Date of mailing of the international search report

24/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gronau von, H-C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/052295

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2844078	A	05-03-2004	FR 2844078 A1	05-03-2004
			AU 2003278217 A1	19-03-2004
			EP 1547004 A1	29-06-2005
			WO 2004021271 A1	11-03-2004
WO 02103923	A	27-12-2002	KR 2002042748 A	07-06-2002
			WO 02103923 A1	27-12-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/EP2005/052295

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G06K7/00 G06K19/077

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G06K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 844 078 A (ST MICROELECTRONICS SA) 5 mars 2004 (2004-03-05) page 5, ligne 3 - page 7, ligne 2	1-4, 10, 11, 13, 15
X	WO 02/103923 A (KIM UN ; SMART CARD LAB INC (KR)) 27 décembre 2002 (2002-12-27) page 8, ligne 29 - page 13, ligne 10	1, 10, 15



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

17 août 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/08/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Gronau von, H-C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/EP2005/052295

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2844078	A	05-03-2004	FR 2844078 A1	05-03-2004
			AU 2003278217 A1	19-03-2004
			EP 1547004 A1	29-06-2005
			WO 2004021271 A1	11-03-2004
WO 02103923	A	27-12-2002	KR 2002042748 A	07-06-2002
			WO 02103923 A1	27-12-2002