

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22.06.10.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.12.11 Bulletin 11/51.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : STMICROELECTRONICS (ROUSSET) SAS — FR.

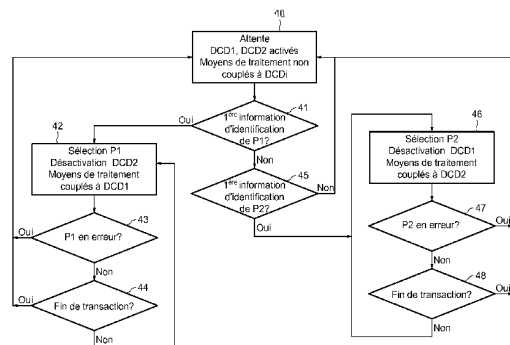
72 Inventeur(s) : BANCEL FREDERIC, LINK NATHALIE, HENNEBOIS BRIGITTE et CHOMAUD DAVID.

73 Titulaire(s) : STMICROELECTRONICS (ROUSSET) SAS.

74 Mandataire(s) : BUREAU D.A. CASALONGA & JOSSE.

54 PROCÉDE DE GESTION DE LA COMMUNICATION ENTRE UN DISPOSITIF ELECTRONIQUE, PAR EXEMPLE UNE CARTE A PUCE SANS CONTACT, ET UN APPAREIL DE COMMUNICATION, PAR EXEMPLE UN LECTEUR, ET DISPOSITIF ELECTRONIQUE CORRESPONDANT.

57 Le dispositif est équipé de plusieurs moyens de décodage de protocole (DCDi) correspondant respectivement à différents protocoles de communication de façon à être capable de dialoguer avec ledit appareil de communication lors de transactions sélectivement selon l'un de ces protocoles de communication; le procédé comprend une détection automatique de protocole comportant a) une activation (40) de tous les moyens de décodage au début d'une transaction, b) une délivrance du signal reçu par le dispositif électronique à tous les moyens de décodage, c) une analyse (41) d'au moins un signal délivré par au moins l'un des moyens de décodage et d) une sélection (42) de l'un des moyens de décodage à partir du résultat de ladite analyse, et une poursuite de ladite transaction avec le moyen de décodage sélectionné.



B10-1579FR

- 1 -

**Procédé de gestion de la communication entre un dispositif
électronique, par exemple une carte à puce sans contact, et un
appareil de communication, par exemple un lecteur, et dispositif
électronique correspondant**

5

L'invention concerne la communication entre un dispositif électronique et un appareil de communication, et plus particulièrement la gestion du protocole de communication entre ce dispositif, par exemple une carte à puce, et cet appareil de communication, par exemple un lecteur.

10

De nombreux protocoles de communication différents existent pour la communication entre notamment une carte à puce et un lecteur.

15

On peut citer par exemple les protocoles I2C et ISO-7816, plus particulièrement adaptés au dialogue « à contact » entre une carte à puce et un lecteur, c'est-à-dire lorsque celle-ci est en contact avec le lecteur. On peut également citer les protocoles type A et type B définis dans la norme ISO-14 443, et plus particulièrement destinés à une communication sans contact entre une carte à puce et un lecteur, c'est-à-dire lorsque la carte à puce et le lecteur sont à distance l'un de l'autre.

20

Par ailleurs, certaines cartes à puce peuvent à la fois être équipées de contacts pour un dialogue à contact avec un lecteur, et d'une antenne, pour un dialogue du type « sans contact ».

25

Compte tenu de la multiplicité des protocoles de communication, certaines cartes à puce contiennent, lors de leur fabrication, différents modules, respectivement affectés à différents protocoles de communication, et offrant la possibilité à la carte à puce de dialoguer avec un lecteur selon l'un de ses protocoles implémentés.

30

Par contre, lors de la personnalisation de la carte, c'est-à-dire lorsqu'elle est livrée à un opérateur (un organisme bancaire, par exemple), le choix du protocole de communication est figé en fonction de l'indication fournie par le client. En conséquence, la carte à puce

ne pourra alors dialoguer qu'avec ce protocole choisi et sera donc incapable de dialoguer selon un autre protocole.

5 Selon un mode de mise en œuvre et de réalisation, il est proposé un procédé de gestion de la communication entre un dispositif électronique et un appareil de communication, permettant, au sein du dispositif électronique, par exemple la carte à puce, une détection automatique de protocole parmi un ensemble prédéfini de protocoles de communication que la carte peut mettre en œuvre.

10 Selon un mode de mise en œuvre et de réalisation, il est proposé une détection de protocole qui soit automatique, rapide et simple à mettre en œuvre.

15 Selon un aspect, il est proposé un procédé de gestion de la communication entre un dispositif électronique et un appareil de communication, le dispositif étant équipé de plusieurs moyens de décodage de protocoles, correspondant respectivement à différents protocoles de communication, de façon à être capable de dialoguer avec ledit appareil de communication lors de transactions, sélectivement selon l'un de ces protocoles de communication ;

20 le procédé comprend une détection automatique de protocole comportant :

a) une activation de tous les moyens de décodage au début d'une transaction,

b) une délivrance du signal reçu par le dispositif électronique à tous les moyens de décodage,

25 c) une analyse d'au moins un signal délivré par au moins l'un des moyens de décodage,

d) une sélection de l'un des moyens de décodage à partir du résultat de ladite analyse,

30 et une poursuite de ladite transaction avec le moyen de décodage sélectionné.

35 Une transaction est ici une durée de communication entre le dispositif, par exemple la carte à puce, et l'appareil, par exemple le lecteur, qui peut être plus ou moins longue selon l'application envisagée. Ainsi lorsque la communication s'effectue au moyen de trames successives, une transaction peut comporter une ou plusieurs

trames en réception et/ou en émission, éventuellement séparées par des périodes de travail du processeur du dispositif.

Ainsi, selon cet aspect, tous les moyens de décodage sont activés pour recevoir chacun le signal d'entrée, et on analyse, séquentiellement ou en parallèle, les signaux de sortie de ces moyens de décodage. Le fait d'activer tous les moyens de décodage et d'effectuer une telle analyse sur les signaux de sortie de ces moyens de décodage, permet de détecter rapidement le protocole de communication en minimisant le risque pour le système de reboucler indéfiniment, ce qui aurait pu être le cas si les décodeurs avaient été activés l'un après l'autre.

Par ailleurs, la détection de protocoles s'effectue automatiquement, par exemple sans signal de commande externe provenant du microprocesseur de la carte à puce.

Cette détection automatique de protocole est avantageusement mise en œuvre, non pas par logiciel, mais par des moyens matériels (hardware). A cet égard, cette détection automatique de protocole comprend la mise en œuvre d'au moins une machine d'états implémentée par des moyens logiques.

Selon un mode de mise en œuvre, dans l'étape d), dès qu'un moyen de décodage délivre au moins une information d'identification du protocole associé à ce moyen de décodage, ou lorsque tous les moyens de décodage sauf un délivrent une information d'erreur, on sélectionne le moyen de décodage ayant délivré ladite au moins une information d'identification ou le moyen de décodage n'ayant pas délivré d'information d'erreur.

Et, selon un mode de mise en œuvre, la détection automatique de protocole comprend une réitération des étapes c) et d), lorsque tous les moyens de décodage ont délivré une information d'erreur.

En d'autres termes, on recommence alors l'analyse des signaux délivrés par les moyens de décodage.

Selon un mode de mise en œuvre permettant une économie de consommation électrique, il est prévu après l'étape d) une désactivation de tous les moyens de décodage différents du moyen de décodage sélectionné. Cela étant, une telle variante est optionnelle.

Selon un mode de mise en œuvre, lorsqu'on ne désactive pas les moyens de décodage différents du moyen de décodage sélectionné après l'étape d), il est prévu, si lors de la poursuite de ladite transaction, le moyen de décodage sélectionné délivre une information d'erreur, de réitérer alors les étapes c) et d) de la détection automatique de protocole.

Par contre, si tous les moyens de décodage différents du moyen de décodage sélectionné ont été désactivés, il est prévu, selon un mode de mise en œuvre, de réitérer la totalité de la détection automatique de protocoles, comportant notamment l'étape a), si lors de ladite poursuite de ladite transaction, le moyen de décodage sélectionné délivre une information d'erreur.

Selon un mode de mise en œuvre, on réitère la détection automatique de protocole à la fin de ladite transaction, ou bien au moins les étapes c) et d) si les moyens de décodage, différents du moyen de décodage sélectionné, n'ont pas été désactivés, et ce pendant au moins une transaction ultérieure, généralement plusieurs transactions ultérieures, jusqu'à la satisfaction d'un critère d'arrêt.

Ce critère d'arrêt peut varier selon les applications. Ainsi le critère d'arrêt peut être par exemple la fin de la communication entre la carte et le lecteur. Dans ce cas on détecte le protocole lors de chaque transaction.

Ce critère d'arrêt peut être par exemple un nombre de transactions, à partir duquel on considère que le protocole de communication ne changera plus. Ce nombre peut être prédéfini ou non.

La satisfaction du critère d'arrêt peut être comme on le verra ci-après, la fin d'une phase spécifique de communication, par exemple une phase de gestion d'anti-collision, marquée par exemple par l'émission d'un signal en provenance du processeur de la carte.

Selon un mode de mise en œuvre, la sélection du moyen de décodage peut être effectuée lorsque ledit moyen de décodage délivre au moins deux informations d'identification du protocole associé à ce moyen de décodage. Ceci permet dans certains cas de mieux différencier un protocole de communication d'un autre.

Dans certaines applications, le dialogue entre le dispositif et l'appareil de communication peut comprendre une première phase de communication, par exemple une phase de gestion d'anticollision dans le cas d'une communication à distance, comportant plusieurs transactions au cours desquelles le même moyen de décodage a été sélectionné, suivi d'une deuxième phase de communication et, dans ce cas, on conserve avantageusement, dans ladite deuxième phase de communication, ce même moyen de décodage.

Ainsi par exemple, dans une application de communication à distance entre une carte à puce et un lecteur, si un moyen de décodage a été constamment sélectionné au cours des transactions de la phase de gestion d'anticollision, il convient de garder ce moyen de décodage lors de la poursuite de la communication entre la carte à puce et le lecteur.

Le dispositif peut être une carte à puce, et l'un au moins des protocoles de communication peut être un protocole de communication permettant un dialogue sans contact entre la carte à puce et l'appareil de communication.

Cela étant, l'un au moins des protocoles de communication peut être également un protocole de communication permettant un dialogue à contact entre la carte à puce et l'appareil de communication.

En variante, au moins deux protocoles de communication peuvent être des protocoles de communication permettant un dialogue sans contact entre la carte à puce et l'appareil de communication, par exemple des protocoles type A et type B définis dans la norme ISO-14 443.

Selon un autre aspect, il est proposé un dispositif électronique, comprenant une interface de communication avec un appareil de communication, et des moyens de traitement couplés à ladite interface de communication.

Selon une caractéristique générale de cet autre aspect, ladite interface de communication comporte

des moyens d'entrée pour recevoir un signal d'entrée, plusieurs moyens de décodage de protocole couplés auxdits moyens d'entrée et correspondant respectivement à plusieurs

protocoles différents de communication avec ledit appareil de communication lors de transactions,

des moyens de gestion configurés pour activer tous les moyens de décodage au début d'une transaction, et

5 des moyens de détection automatique de protocole comportant des moyens d'analyse configurés pour effectuer une analyse du ou des signaux délivrés par au moins l'un des moyens de décodage et des moyens de sélection pour sélectionner l'un des moyens de décodage à partir du résultat de l'analyse.

10 Selon un mode de réalisation, les moyens de sélection sont configurés pour sélectionner le moyen de décodage délivrant au moins une information d'identification du protocole associé à ce moyen de décodage, ou lorsque tous les moyens de décodage sauf un délivrent une information d'erreur, le moyen de décodage n'ayant pas délivré
15 d'information d'erreur.

Selon un mode de réalisation, les moyens de détection automatique de protocole comprennent des moyens de commande configurés pour réactiver les moyens d'analyse et les moyens de sélection lorsque tous les moyens de décodage ont délivré une
20 information d'erreur.

Selon un mode de réalisation, les moyens de détection automatique de protocole comprennent des moyens de commande configurés pour réactiver les moyens d'analyse et les moyens de sélection, si le moyen de décodage sélectionné délivre une information
25 d'erreur.

Selon un mode de réalisation, les moyens de détection automatique de protocole comprennent des moyens de commande configurés pour désactiver tous les moyens de décodage différents du moyen de décodage sélectionné.

30 Selon un mode de réalisation, les moyens de gestion sont configurés pour réactiver tous les moyens de décodage ainsi que les moyens de détection automatique de protocole, si lors de ladite poursuite de ladite transaction le moyen de décodage sélectionné délivre une information d'erreur.

35 Selon un mode de réalisation, les moyens de détection automatique de protocole comprennent des moyens de commande

configurés pour réactiver au moins les moyens d'analyse et les moyens de sélection, ou bien tous les moyens de décodage ainsi que les moyens de détection automatique de protocole à la fin de ladite transaction pendant au moins une transaction ultérieure jusqu'à la satisfaction d'un critère d'arrêt.

5 Selon un mode de réalisation, les moyens de sélection sont configurés pour sélectionner le moyen de décodage délivrant au moins deux informations d'identification du protocole associé à ce moyen de décodage.

10 Selon un mode de réalisation, le dialogue entre le dispositif et l'appareil de communication comprend une première phase de communication comportant plusieurs transactions au cours desquelles le même moyen de décodage a été sélectionné, suivie d'une deuxième phase de communication, et l'interface de communication est en outre
15 configurée pour conserver ce même moyen de décodage dans ladite deuxième phase de communication.

Selon un mode de réalisation, les moyens de détection automatique de protocole comportent des moyens logiques implémentant au moins une machine d'états.

20 Selon un mode de réalisation, le dispositif forme une carte à puce et l'un au moins des protocoles de communication est un protocole de communication permettant un dialogue sans contact entre la carte à puce et l'appareil de communication.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention
25 apparaîtront à l'examen de la description détaillée de modes de mise en œuvre et de réalisation, nullement limitatifs, et des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre schématiquement un mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention,
- 30 - la figure 2 illustre plus en détail mais toujours schématiquement un mode de réalisation d'une interface de communication d'un dispositif selon l'invention, et,
- les figures 3 à 5 illustrent schématiquement des
35 organigrammes relatifs à des modes de mise en œuvre du procédé selon l'invention.

Sur la figure 1, le dispositif électronique susceptible de communiquer avec un appareil de communication est une carte à puce CT possédant un circuit intégré ou puce PC, incorporant de façon classique et connue en soi des moyens de traitement MT comportant
5 notamment un microprocesseur, ainsi qu'une interface de communication INT.

L'interface de communication INT peut comporter des plots de contact destinés à coopérer avec des plots de contact homologues de l'appareil de communication, par exemple un lecteur, et/ou des moyens
10 d'entrée reliés à une antenne ANT dans le cas où la carte CT est amenée à dialoguer avec le lecteur dans le cadre d'un protocole de communication sans contact.

Sur la figure 2, on suppose que la carte CT est susceptible de dialoguer avec le lecteur selon un protocole de communication choisi
15 parmi trois protocoles de communication différents.

A cet égard, l'interface de communication comporte des moyens d'entrée BE pour recevoir le signal d'entrée, et plusieurs, ici trois, moyens de décodage de protocole DCD1, DCD2, DCD3 couplés
20 aux moyens d'entrée BE et correspondant respectivement aux trois protocoles différents de communication.

Il convient de noter ici que, bien que la référence BE désigne des moyens d'entrée, ces mêmes moyens peuvent être également des moyens de sortie destinés à délivrer un signal à destination du lecteur.

Outre ces décodeurs DCDi, l'interface de communication INT comprend également des moyens de gestion configurés notamment
25 pour activer les moyens de décodage DCDi. A cet égard, les moyens de gestion MGS peuvent comporter par exemple des moyens de génération d'un signal d'horloge délivré sur l'entrée d'initialisation des décodeurs DCDi, et permettant leur activation.

Ces décodeurs DCDi sont destinés à reconnaître les caractéristiques d'un protocole de communication et, en réception, à extraire des trames correspondantes les données utiles transmises depuis le lecteur. La structure matérielle de tels décodeurs est
30 classique et connue en soi.

Bien que, comme on le verra plus en détail ci-après, les décodeurs soient activés, lors d'une phase de détection de protocole,

au début de chaque transaction de cette phase, ils peuvent être
avantageusement activés en permanence, dès que la carte est
alimentée, et le rester tant qu'ils ne sont pas désactivés. A cet égard,
comme on le verra plus en détail ci-après, tous les décodeurs ne sont
5 jamais désactivés ensemble et il y a toujours au moins un décodeur
activé.

Outre les moyens qui viennent d'être évoqués, l'interface de
communication INT comporte également des moyens MAD de
détection automatique de protocole. Ces moyens MAD comportent des
10 moyens d'analyse MAL configurés pour effectuer une analyse du ou
des signaux délivrés par au moins l'un des moyens de décodage DCDi,
et des moyens de sélection MSL pour sélectionner l'un des moyens de
décodage à partir du résultat de l'analyse.

Fonctionnellement, ces moyens de détection automatique de
15 protocole MAD comportent également des moyens de commande MCM
configurés notamment comme on le verra plus en détail ci-après, à,
par exemple, réactiver les moyens d'analyse MAL et les moyens de
sélection MSL, ou bien à désactiver certains des décodeurs DCDi.

Outre ces moyens, il est également prévu un multiplexeur MX
20 possédant une entrée de commande EC destinée à recevoir un signal de
sélection SSL en provenance des moyens de sélection MSL, et trois
entrées E1, E2, E3 respectivement couplées aux trois sorties des
décodeurs DCDi délivrant les données D transmises par le lecteur.

Les autres signaux délivrés par les décodeurs DCDi sont,
25 comme on le verra plus en détail ci-après, notamment une ou plusieurs
informations d'indentification et/ou des informations d'erreur. Ces
signaux sont délivrés aux moyens de détection automatique de
protocole MAD.

La sortie du multiplexeur MX est couplée aux moyens de
30 traitement MT du circuit intégré PC de la carte CT.

Sur la figure 3, on a représenté un organigramme d'une
machine d'états implémentée au sein d'un décodeur DCDi.

A partir de l'état « 0 », le décodeur DCDi détermine (étape 30)
s'il peut identifier, à partir du signal reçu en entrée, les
35 caractéristiques du protocole qu'il est censé décoder.

Si tel n'est pas le cas, le décodeur délivre alors une information d'erreur (étape 31).

5 Dans le cas contraire, on passe à l'état « 1 » dans lequel le décodeur délivre une information d'identification (étape 32). Cette information d'identification est, en d'autres termes, un marqueur caractéristique du protocole de communication.

10 Lors de la poursuite de la transaction, le décodeur continue à chercher à identifier le protocole (étape 33) pour éventuellement délivrer une information d'erreur (étape 34) si une erreur dans le protocole est détectée.

Dans le cas contraire, une nouvelle information d'identification ou bien la même que précédemment, est émise.

15 Le processus se répète ainsi d'état en état pour se terminer au niveau de l'état « n » par la délivrance d'une information de fin de transaction suivie d'un retour dans l'état « 0 ».

On va maintenant donner quelques exemples d'informations d'identification dans le cas de protocoles de communication particuliers.

20 Ainsi, dans une application de communication sans contact entre une carte à puce et un lecteur, on peut utiliser par exemple le protocole type A défini par la norme ISO-14 443, ou bien le protocole type B également défini par cette norme.

25 Dans ces deux cas, une transaction débute par une période de réception du signal, suivie d'une période de traitement, par les moyens de traitement MT, de la commande reçue, et se termine à l'issue d'une période de transmission d'un signal depuis la carte vers le lecteur.

30 Pour le protocole type B, lorsque l'entrée de signal est à « 0 » pendant environ 10,5 cycles d'horloge, puis reste à « 1 » pendant environ 2,5 cycles du signal d'horloge, un premier signal logique est alors émis ou décodé. Ce signal logique est désigné sous le vocable « SOF » (« Start Of Frame ») et forme une information d'identification du protocole type B.

35 Pour une trame de type A, une information d'identification est un signal logique désigné par le vocable « SOC » (« Start Of Com »). Il est délivré lorsqu'un front montant de l'entrée de signal est suivi de $\frac{3}{4}$ ou de $\frac{5}{4}$ de cycle d'horloge avant la prochaine pause caractérisée

potentiellement par une absence de signal d'horloge et une entrée de signal au niveau « 0 ».

Il existe également, dans le cas des communications sans contact, un protocole de type B', également défini par la norme ISO 14 443. Dans le protocole de type B', l'information d'identification est obtenue lorsque l'entrée série est à « 0 » pendant 10 cycles d'horloge puis à « 1 » pendant 5 cycles d'horloge.

Il existe également des protocoles adaptés à des communications à contact. Il s'agit notamment des protocoles I2C et ISO 78 16, bien connus de l'homme du métier.

Ces deux protocoles ont une entrée d'horloge et une entrée de données. Ces deux entrées peuvent être communes pour les deux protocoles. Dans ce cas, pour définir quel est le protocole utilisé pour la réception, on peut s'appuyer sur plusieurs informations d'identification.

Plus précisément, pour le protocole I2C, une première information d'identification est caractérisée par un front descendant de l'entrée de données si l'horloge est au niveau logique « 1 ». Cela étant, cette première information d'identification n'est pas suffisamment caractéristique pour être utilisée comme sélection de protocole. Aussi, on utilise avantageusement une deuxième information d'identification, qui est la réception et la vérification de l'adresse qui représente le premier octet reçu par le protocole. C'est seulement à la délivrance de cette deuxième information d'identification que le protocole I2C sera considéré comme détecté.

En ce qui concerne le protocole ISO 78 16, la première information d'identification peut être un signal logique désigné sous la dénomination « Start Bit » délivré lorsque l'entrée de données est à « 0 » pendant 372 cycles d'horloge. Une seconde information d'identification possible est la réception d'un octet avec la vérification de la parité.

On se réfère maintenant plus particulièrement à la figure 4, pour décrire un exemple d'algorithme mis en œuvre au sein des moyens de détection automatique de protocole MAD.

Il s'agit, là encore, d'une machine d'états.

Tout comme pour la machine d'états implémentée dans un décodeur et illustrée sur la figure 3, les différentes instructions et renvois sont écrits en langage VHDL, puis les moyens logiques permettant la réalisation matérielle de la machine d'états de la figure 4
5 sont obtenus par logiciel de synthèse.

On suppose ici à des fins de simplification, que la carte à puce n'est équipée que de deux décodeurs, par exemple un décodeur DCD1 susceptible de décoder un protocole P1 sans contact type A et un décodeur DCD2 susceptible de décoder un protocole P2 sans contact
10 type B.

L'état 40 correspond à un état d'attente dans lequel, par exemple au début de la transaction, les décodeurs DCD1 et DCD2 sont activés.

Les moyens de traitement MT ne sont pas fonctionnellement
15 couplés au décodeur DCDi.

Dans l'état 41, on vérifie si la première information d'identification, relative au protocole P1, est reçue.

Dans la négative, on vérifie si la première information d'identification relative au protocole P2 est reçue (étape 42).

20 Dans la négative, on revient dans l'état d'attente.

Si la première information d'identification relative au protocole P1 est reçue, on sélectionne alors le protocole P1 et on commande le multiplexeur MX de façon à relier la sortie de données du décodeur DCD1 aux moyens de traitement MT.

25 Par ailleurs, de façon à réduire la consommation électrique, on désactive (signal SDSL, figure 2) le décodeur DCD2. En pratique, on ne délivre plus de signal d'horloge à ce décodeur.

Puis, les moyens MAD déterminent (étape 43) s'ils reçoivent ou non une information d'erreur relative au protocole P1.

30 Dans l'affirmative, on revient dans l'étape 40 et les deux décodeurs sont à nouveau activés.

Dans la négative, on attend la fin de transaction (étape 44) et, tant que l'on n'a pas obtenu le signal de fin de transaction, on réitère les étapes 42, 43 et 44. Par contre, en fin de transaction, on revient
35 dans l'étape 40.

Des étapes similaires aux étapes 42, 43 et 44 sont effectuées en ce qui concerne le protocole P2 et sont respectivement référencées 46, 47 et 48. Ainsi, dans l'étape 46, c'est cette fois-ci le protocole P2 qui est sélectionné et le décodeur DCD1 qui est désactivé.

5 Dans une application de dialogue sans contact, il y a généralement une phase de communication PH1 (figure 5) comportant une gestion d'anti-collision entre plusieurs cartes susceptibles de dialoguer avec le lecteur.

10 Durant cette phase, si le décodeur DCD1 a été sélectionné au cours des transactions entre la carte CT et le lecteur, alors on garde dans la phase PH2 suivant cette phase PH1 le même décodeur DCD1 pour la poursuite du dialogue entre la carte CT et le lecteur.

REVENDICATIONS

1. Procédé de gestion de la communication entre un dispositif électronique et un appareil de communication, ledit dispositif étant
5 équipé de plusieurs moyens de décodage de protocole (DCDi) correspondant respectivement à différents protocoles de communication de façon à être capable de dialoguer avec ledit appareil de communication lors de transactions sélectivement selon l'un de ces protocoles de communication, procédé comprenant une détection
10 automatique de protocole comportant a) une activation (40) de tous les moyens de décodage au début d'une transaction, b) une délivrance du signal reçu par le dispositif électronique à tous les moyens de décodage, c) une analyse (41) d'au moins un signal délivré par au moins l'un des moyens de décodage et d) une sélection (42) de l'un
15 des moyens de décodage à partir du résultat de ladite analyse, et une poursuite de ladite transaction avec le moyen de décodage sélectionné.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel dans l'étape d) dès qu'un moyen de décodage (DCDi) délivre au moins une
20 information d'identification du protocole associé à ce moyen de décodage ou lorsque tous les moyens de décodage sauf un délivrent une information d'erreur, on sélectionne le moyen de décodage ayant délivré ladite au moins une information d'identification ou le moyen de décodage n'ayant pas délivré d'information d'erreur.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la
25 détection automatique de protocole comprend une réitération des étapes c) et d) lorsque tous les moyens de décodage (DCDi) ont délivré une information d'erreur.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, comprenant une réitération au moins des étapes c) et d) de la détection
30 automatique de protocole, si lors de ladite poursuite de ladite transaction le moyen de décodage sélectionné (DCDi) délivre une information d'erreur.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre après l'étape d) une désactivation de tous les moyens de décodage (DCD2) différents du moyen de décodage sélectionné (DCD1).

5 6. Procédé selon les revendications 4 et 5, comprenant une répétition de la détection automatique de protocole, si lors de ladite poursuite de ladite transaction le moyen de décodage sélectionné (DCD1) délivre une information d'erreur.

10 7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, comprenant une répétition au moins des étapes c) et d) à la fin de ladite transaction pendant au moins une transaction ultérieure jusqu'à la satisfaction d'un critère d'arrêt.

15 8. Procédé selon les revendications 5 et 7, comprenant une répétition de la détection automatique de protocole à la fin de ladite transaction pendant au moins une transaction ultérieure jusqu'à la satisfaction d'un critère d'arrêt.

20 9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite sélection du moyen de décodage est effectuée lorsque ledit moyen de décodage délivre au moins deux informations d'identification du protocole associé à ce moyen de décodage.

25 10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dialogue entre le dispositif et l'appareil de communication comprend une première phase de communication (PH1) comportant plusieurs transactions au cours desquelles le même moyen de décodage a été sélectionné, suivie d'une deuxième phase de communication (PH2), et on conserve dans ladite deuxième phase de communication ce même moyen de décodage.

30 11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif est une carte à puce (CT) et l'un au moins des protocoles de communication est un protocole de communication permettant un dialogue sans contact entre la carte à puce et l'appareil de communication.

12. Procédé selon la revendication 11, dans lequel au moins deux protocoles de communication sont des protocoles de

communication permettant un dialogue sans contact entre la carte à puce et l'appareil de communication.

13. Procédé selon la revendication 12, dans lequel les deux protocoles de communications sont les protocoles type A et type B définis dans la norme ISO 14443.

14. Procédé selon les revendications 10 et 13, dans lequel la première phase de communication est une phase de gestion d'anti-collision.

15. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la détection automatique de protocole comprend la mise en œuvre d'au moins une machine d'états implémentée par des moyens logiques.

16. Dispositif électronique, comprenant une interface de communication (INT) avec un appareil de communication, et des moyens de traitement (TM) couplés à ladite interface de communication, caractérisé en ce que ladite interface de communication comporte des moyens d'entrée (BE) pour recevoir un signal d'entrée, plusieurs moyens de décodage de protocole (DCDi) couplés auxdits moyens d'entrée et correspondant respectivement à plusieurs protocoles différents de communication avec ledit appareil de communication lors de transactions, des moyens de gestion (MGS) configurés pour activer tous les moyens de décodage au début d'une transaction et des moyens de détection automatique de protocole (MAD) comportant des moyens d'analyse (MAL) configurés pour effectuer une analyse du ou des signaux délivrés par au moins l'un des moyens de décodage et des moyens de sélection (MSL) pour sélectionner l'un des moyens de décodage à partir du résultat de l'analyse.

17. Dispositif selon la revendication 16, dans lequel les moyens de sélection (MSL) sont configurés pour sélectionner le moyen de décodage délivrant au moins une information d'identification du protocole associé à ce moyen de décodage, ou lorsque tous les moyens de décodage sauf un délivrent une information d'erreur, le moyen de décodage n'ayant pas délivré d'information d'erreur.

18. Dispositif selon la revendication 16 ou 17, dans lequel les moyens de détection automatique de protocole (MAD) comprennent des moyens de commande (MCM) configurés pour réactiver les moyens d'analyse et les moyens de sélection lorsque tous les moyens de
5 décodage ont délivré une information d'erreur.

19. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 18, dans lequel les moyens de détection automatique de protocole (MAD) comprennent des moyens de commande configurés pour réactiver les moyens d'analyse et les moyens de sélection, si le moyen de décodage
10 sélectionné délivre une information d'erreur.

20. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 19, dans lequel les moyens de détection automatique de protocole (MAD) comprennent des moyens de commande configurés pour désactiver tous les moyens de décodage différents du moyen de décodage sélectionné.
15

21. Dispositif selon les revendications 19 et 20, dans lequel les moyens de gestion (MGS) sont configurés pour réactiver tous les moyens de décodage ainsi que les moyens de détection automatique de protocole, si lors de ladite poursuite de ladite transaction le moyen de décodage sélectionné délivre une information
20 d'erreur.

22. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 21, dans lequel les moyens de détection automatique de protocole (MAD) comprennent des moyens de commande configurés pour réactiver au les moyens d'analyse et les moyens de sélection à la fin de ladite transaction.
25

23. Dispositif selon les revendications 20 et 22, dans lequel les moyens de gestion (MGS) sont configurés pour réactiver tous les moyens de décodage ainsi que les moyens de détection automatique de protocole à la fin de ladite transaction.

24. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 23, dans lequel les moyens de sélection (MSL) sont configurés pour sélectionner le moyen de décodage délivrant au moins deux informations d'identification du protocole associé à ce moyen de décodage.
30

25. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 24, dans lequel le dialogue entre le dispositif et l'appareil de communication comprend une première phase de communication comportant plusieurs transactions au cours desquelles le même moyen de décodage a été sélectionné, suivie d'une deuxième phase de communication, et l'interface de communication est en outre configurée pour conserver dans ladite deuxième phase de communication ce même moyen de décodage.

26. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 25, dans lequel les moyens de détection automatique de protocole (MAD) comportent des moyens logiques implémentant au moins une machine d'états.

27. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 26, formant une carte à puce (CT) et l'un au moins des protocoles de communication est un protocole de communication permettant un dialogue sans contact entre la carte à puce et l'appareil de communication.

28. Dispositif selon la revendication 27, dans lequel au moins deux protocoles de communication sont des protocoles de communication permettant un dialogue sans contact entre la carte à puce et l'appareil de communication.

29. Dispositif selon la revendication 28, dans lequel les deux protocoles de communications sont les protocoles type A et type B définis dans la norme ISO 14443.

30. Dispositif selon les revendications 25 et 29, dans lequel la première phase de communication (PH1) est une phase de gestion d'anti-collision.

1/4

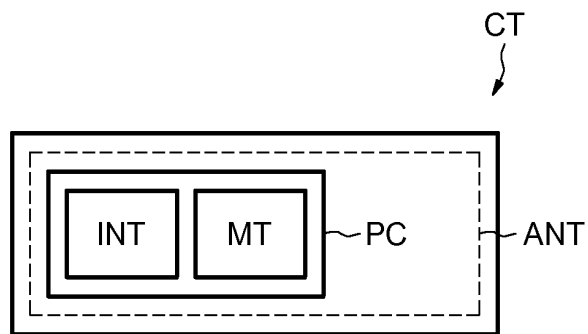
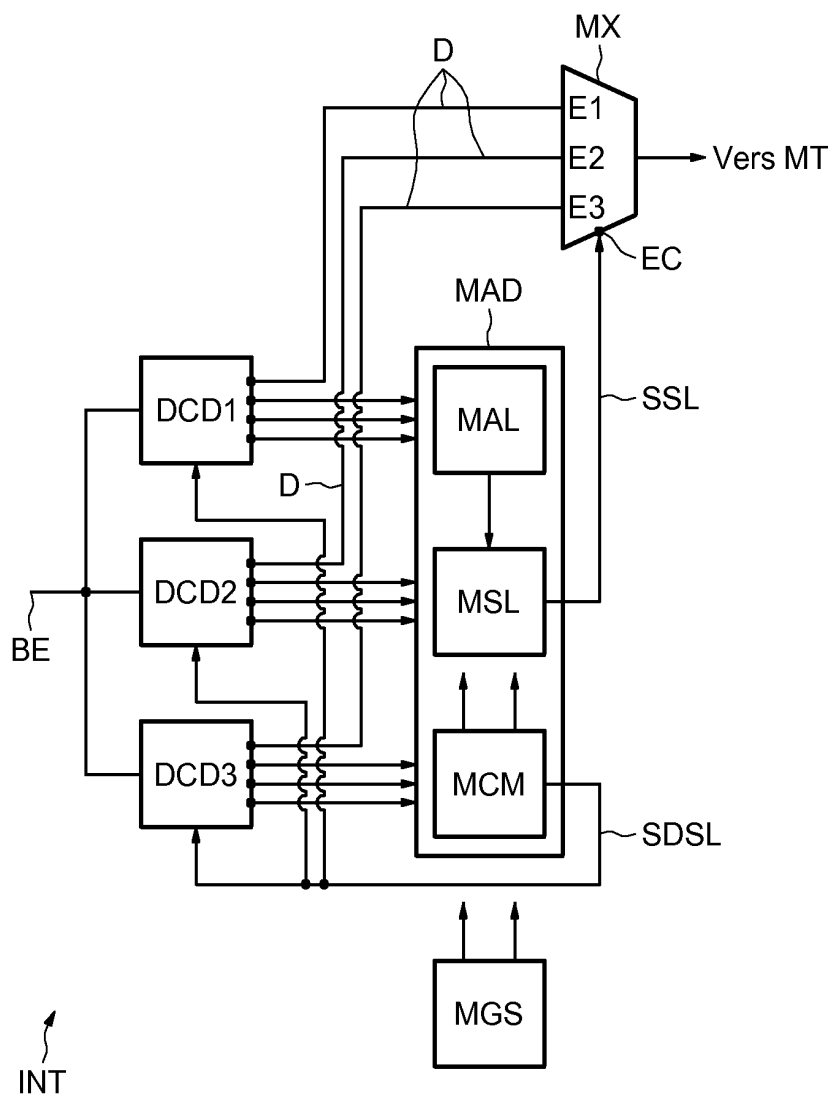
FIG.1FIG.2

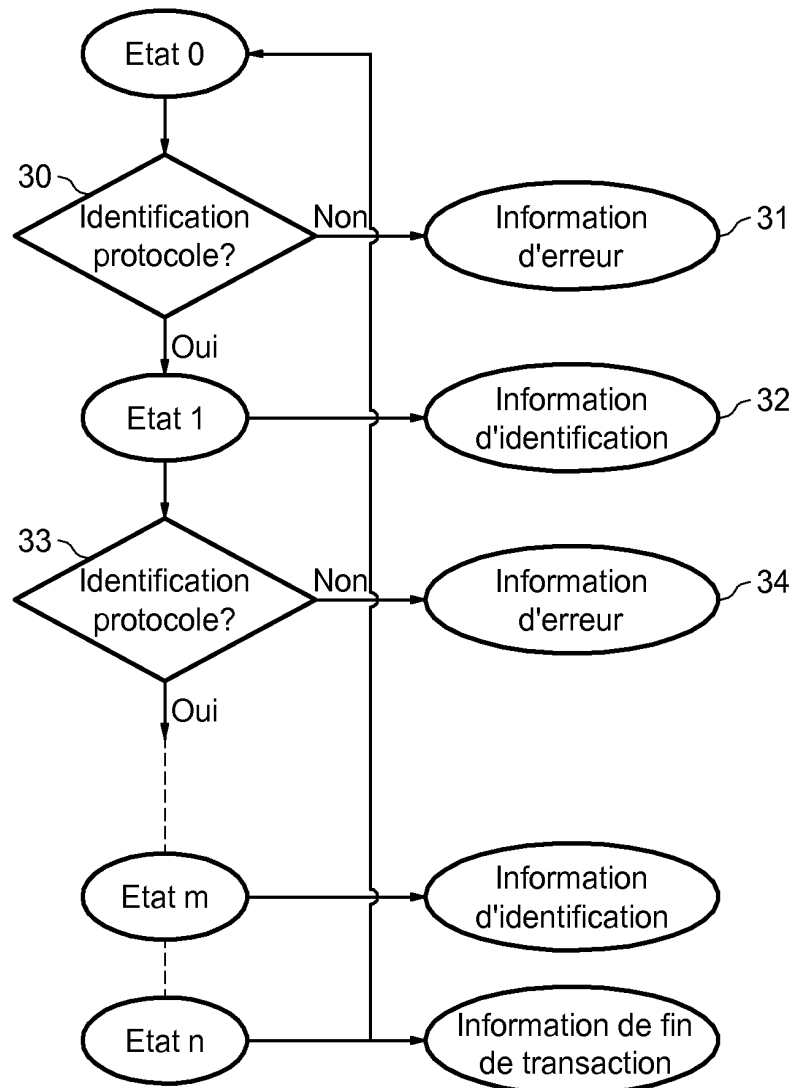
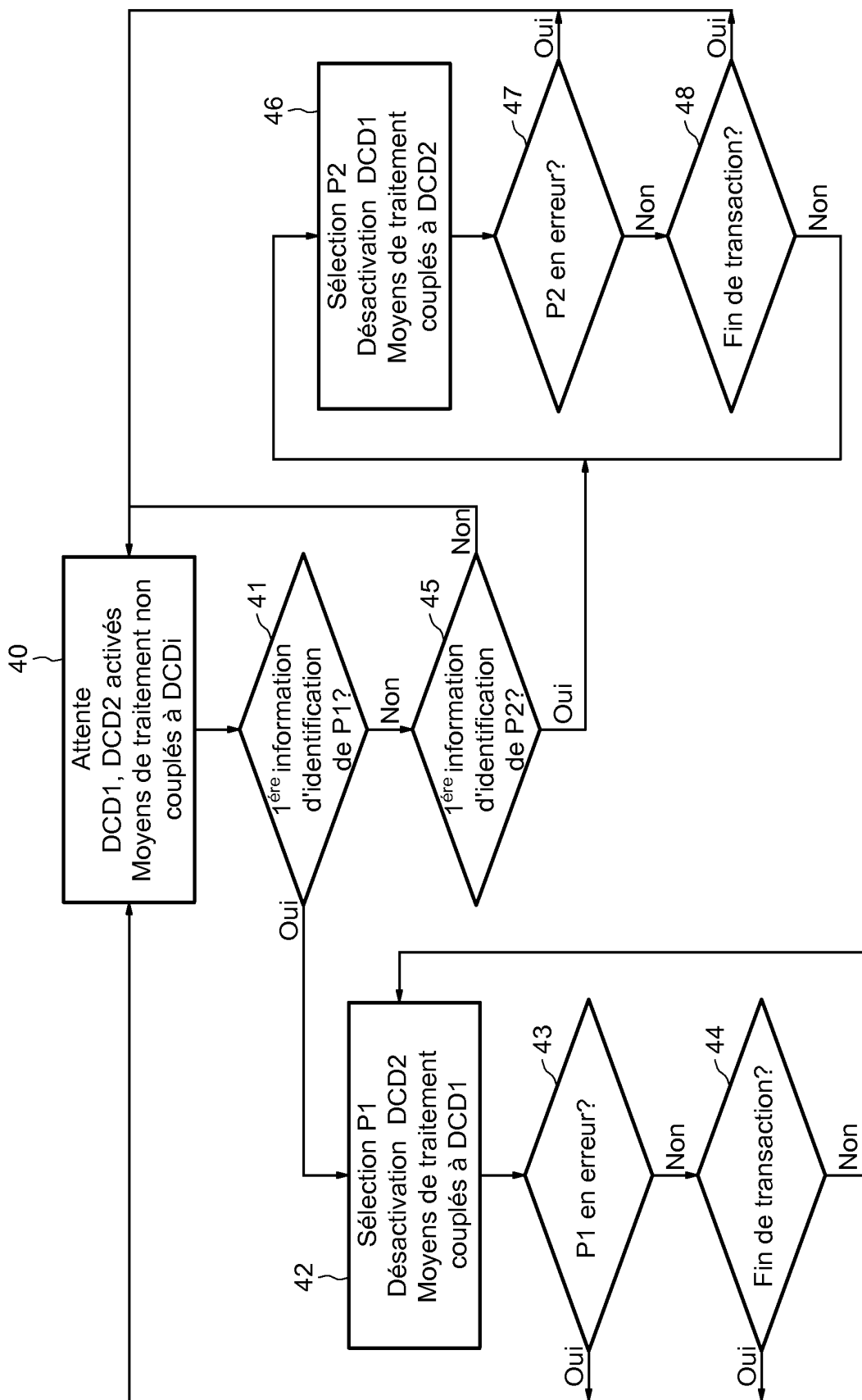
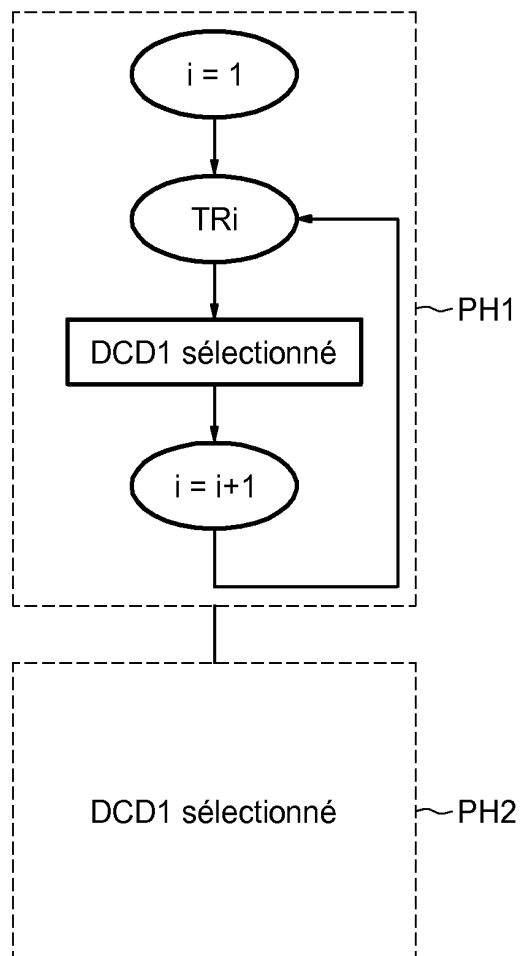
FIG.3

FIG.4



4/4

FIG.5



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 738138
FR 1054939

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2006/110000 A1 (KT FREETEL CO LTD [KR]; NA JUN-CHAE [KR]; KIM MIN-JEOUNG [KR]; KIM KYU) 19 octobre 2006 (2006-10-19) * le document en entier * -----	1-30	G06K19/07 G06K7/00
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G06K
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		10 février 2011	Degrendel, Antoine
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1054939 FA 738138**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **10-02-2011**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2006110000 A1	19-10-2006	EP 1880350 A1	23-01-2008
		JP 2008536439 T	04-09-2008
		KR 20060109308 A	19-10-2006
