(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 670 926**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **91 14593**

(51) Int Cl[5] : G 06 K 7/06; H 04 M 11/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 26.11.91.

(30) **Priorité** : 26.11.90 US 618125.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 26.06.92 Bulletin 92/26.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :** *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite: MOTOROLA INC.* — US.

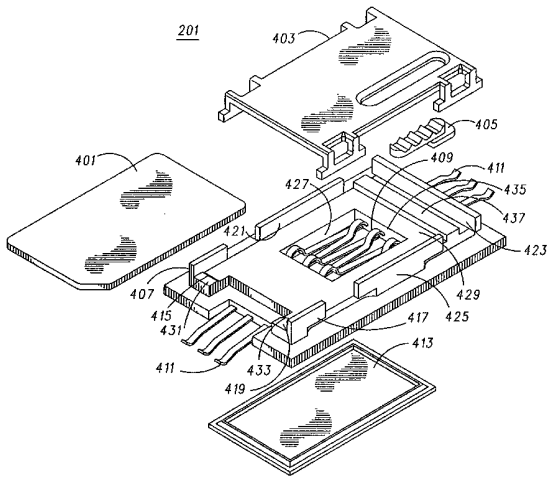
(72) **Inventeur(s) :** Trahan David W., Rojc John F. et Stinauer Robert J.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Cabinet Beau de Loménie.

(54) Lecteur de carte à puce, notamment du type module d'identification d'abonné pour radiotéléphone.

(57) L'invention concerne un lecteur de carte à puce SIM (module d'identification d'abonné) possédant au moins un contact électrique (411) électriquement couplé à un appareil électronique contenu à l'intérieur d'un boîtier structurel. La carte à puce SIM possède au moins un contact électrique et emmagasine des informations. Le lecteur (201) de carte à puce SIM possède des moyens permettant d'aligner ses contacts (409) avec les contacts de la carte à puce SIM, de sorte que les informations contenues peuvent être lues. Le lecteur (201) possède des moyens permettant de maintenir l'alignement et des moyens (405) permettant d'éjecter la carte (401) hors du lecteur (201). Le lecteur (201) possède également des moyens par lesquels il est scellé hermétiquement au boîtier structurel.



FR 2 670 926 - A1

La présente invention concerne de façon générale un lecteur de carte à puce du type appareil de maintien électronique permettant d'accepter des cartes à mémoire et d'établir un contact électrique entre la carte à mémoire et un autre dispositif électronique, et, plus particulièrement, un radiotéléphone contenant un appareil de retenue électronique intégré permettant à une carte à mémoire externe d'établir un contact électrique avec un dispositif de traitement de données interne.

De façon générale, le type décrit ici est appelé un lecteur de carte, et, typiquement, il est conforme aux spécifications du document ISO (International Standards Organisation) n° 7816-2 : 1988 (E), Technical Committee ISO/TC 97, Information Processing Systems, 1988-05-15, première édition. Les modèles classiques de lecteurs de carte sont le modèle à fente ouverte et le modèle à charnière.

Le modèle de lecteur de carte à fente ouverte est facile à utiliser et résiste à de nombreux cycles d'insertion de carte. On effectue l'opération consistant à charger la carte dans la position de lecture en glissant la carte dans l'ouverture de la fente. La carte reste partiellement à découvert si bien qu'on peut l'enlever en la tirant hors de la fente ; il n'est besoin d'aucun éjecteur complexe. Toutefois, si le lecteur de carte subit des vibrations ou des chocs excessifs, la possibilité existe que la carte se desserre et tombe. Les contacts ne viennent pas toucher matériellement la carte avant que cette dernière ait été complètement insérée dans la fente, ce qui donne un caractère de répétabilité très élevé à l'opération. L'existence de ces contacts impose aux lecteurs de carte une largeur plus grande que dans le cas où un contact fixe moins fiable sera utilisé dans le lecteur. Lorsque la carte a été retirée, la fente ouverte du lecteur expose les composants électroniques internes de l'appareil électronique aux éléments extérieurs, ce qui laisse la possibilité que ceux-ci soient endommagés par de l'eau ou de l'humidité.

Le lecteur de carte à charnière est plus difficile à utiliser que le lecteur à fente ouverte, mais, toutefois, il empêche que la carte ne tombe et il est résistant à de nombreux cycles

d'insertion de carte. Il faut ouvrir ce lecteur de carte avant d'insérer ou de retirer la carte, ce qui demande de prévoir de la place pour que le mécanisme à charnière puisse jouer. Une fois que la carte a été chargée, son desserrage est empêché, puisqu'elle est bloquée dans le dispositif électronique. Le lecteur à charnière utilise des contacts identiques à ceux du modèle à fente ouverte, ce qui permet au lecteur de résister à de nombreux cycles d'insertion. Toutefois, l'utilisation d'une charnière dans un radiotéléphone portatif fait courir le risque que la partie articulée du lecteur ne se brise ou que le ressort contenu dans la charnière connaisse une défaillance, ce qui pourrait rendre l'appareil inutilisable.

Alors que les exemples ci-dessus présentés sont bien adaptés à leurs applications, on notera que, dans un radiotéléphone portatif, il est nécessaire que le lecteur de carte satisfasse au moins les particularités suivantes : (1) petite taille, (2) fermeture étanche vis-à-vis du milieu extérieur, (3) conception simple, (4) durabilité.

L'invention concerne un lecteur de carte pour "module d'identification d'abonné" (Subscriber Identification Module, ou SIM) qui possède au moins un contact électrique électriquement couplé à un appareil électronique contenu à l'intérieur d'un boîtier structurel. Le lecteur de carte à puce SIM accepte les cartes à puce SIM. Les cartes à puce SIM possèdent au moins un contact électrique et emmagasinent des informations.

Le lecteur de carte à puce SIM possède des moyens permettant d'aligner son ou ses contacts électriques avec le ou les contacts électriques disposés sur la carte à puce SIM, de sorte que l'information qui y est emmagasinée peut être lue. Le lecteur de carte à puce possède également des moyens permettant de maintenir l'alignement de son ou ses contacts électriques avec le ou les contacts électriques disposés sur la carte à puce SIM et des moyens permettant d'éjecter la carte à puce SIM hors du lecteur. Le lecteur de carte à puce SIM possède également des moyens permettant de conférer l'étanchéité au boîtier structurel.

La description suivante, conçue à titre d'illustration de l'invention, vise à donner une meilleure compréhension de ses caractéristiques et avantages ; elle s'appuie sur les dessins annexés, parmi lesquels :

la figure 1 représente un radiotéléphone portatif qui peut utiliser l'invention ;

la figure 2 est une vue de dos du radiotéléphone portatif de la figure 1, où la batterie d'alimentation a été enlevée pour laisser voir le lecteur de carte à puce SIM (c'est-à-dire module d'identification d'abonné) ;

la figure 3 est une vue isométrique du lecteur de carte à puce SIM, après qu'il a été séparé du radiotéléphone portatif ;

la figure 4 est une vue éclatée du lecteur de carte à puce SIM employant l'invention, qui montre les différentes pièces du lecteur de carte à puce SIM ; et

la figure 5 est une vue en section droite du lecteur de carte à puce SIM intégré dans le radiotéléphone et utilisant l'invention.

Un système radiotéléphonique servant à transmettre des signaux de données entre un émetteur-récepteur classique 101 disposé en un lieu fixe et l'émetteur-récepteur portatif 103 est représenté sur la figure 1. L'émetteur-récepteur portatif peut être placé dans un radiotéléphone portatif tel que le modèle n° PR092-01, proposé par la société Motorola, Inc. Un radiotéléphone portatif comporte un émetteur-récepteur portatif 103, une batterie d'alimentation 105, une antenne 107 et un module d'interface utilisateur 109. L'émetteur-récepteur portatif 103 est conçu pour recevoir et émettre un signal entre lui et l'émetteur-récepteur 101 disposé en un lieu fixe. De plus, il est conçu pour vérifier l'identification de l'abonné, dans un but de facturation. La batterie d'alimentation 105 est une source d'alimentation électrique rechargeable pouvant être détachée qui sert à alimenter les circuits électroniques contenus dans l'émetteur-récepteur portatif 103 et le module d'interface utilisateur 109. L'antenne 107 émet des signaux à destination de l'émetteur-récepteur 101 disposé en un lieu fixe et en reçoit de celui-ci. La longueur de

l'antenne est une fraction commode de la longueur d'onde de manière qu'elle puisse produire un rayonnement quasi optimal de l'énergie. Le module d'interface utilisateur 109 contient un clavier 111, un pavillon de microphone 113 et un pavillon d'écouteur 115.

La figure 2 montre l'émetteur-récepteur portatif 103 sur sa face arrière, la batterie d'alimentation 105 étant retirée. Ceci met à découvert les bornes électriques 205, 207 de la batterie d'alimentation et le lecteur 201 de carte à puce du module d'identification d'abonné (SIM). Lorsque la batterie d'alimentation 105 est montée sur le radiotéléphone, elle remplit trois fonctions. Tout d'abord, elle fournit de l'énergie à l'émetteur-récepteur portatif. En deuxième lieu, elle protège le lecteur de carte à puce SIM vis-à-vis du milieu extérieur, par exemple de la pluie ou de la poussière. Troisièmement, si la carte à puce SIM 401 (voir figure 3) se desserre du lecteur 201, la batterie d'alimentation 105 gardera la carte 401 dans la région limitée entre la batterie d'alimentation 105 et le dos de l'émetteur-récepteur portatif 103.

Une vue éclatée qui montre les différentes parties du lecteur de carte à puce SIM 201 est présentée sur la figure 4. L'ensemble comprend un couvercle de base 413, un bouton éjecteur 405, six contacts électriques glissants 409, six contacts électriques élastiques 411, une base de lecteur de carte 407 et un couvre-contacts 403. Le couvre-contacts 403 peut être moulé sous forme d'une partie du boîtier structurel de l'émetteur-récepteur portatif 103. La seule partie mobile du lecteur de cartes à puce SIM 201 est le bouton éjecteur 405.

Une chambre pour carte à puce SIM est formée par la combinaison de la base de lecteur de carte 407 et du couvre-contacts 403 verrouillé sur la base de lecteur de carte 407. La base de lecteur de carte 407 contient une zone découpée centrale 427, trois parois de verrouillage 421, 423, 425 qui entourent une zone de maintien 429 relevée par rapport à la base de lecteur de carte 407 et parallèle à celle-ci. L'intérieur des trois parois de verrouillage 421, 423, 425 forme les frontières extérieures de la zone de maintien 429. La zone de maintien 429 contient également deux

plans inclinés 415 et 417 et un polariseur relevé de forme triangulaire 419. Le polariseur triangulaire 419 est disposé dans l'un, 431, des coins les plus rapprochés de l'extrémité ouverte de la chambre pour carte à puce SIM. Le polariseur triangulaire 419 sert à assurer que la carte à puce SIM 401 a été insérée sur la bonne face et dans le bon sens. Le premier plan incliné 410 est disposé dans l'autre coin 433 le plus proche de l'extrémité ouverte de la chambre pour carte à puce SIM. Le deuxième plan incliné 415 est disposé sur le bord du polariseur triangulaire 419 qui regarde vers l'intérieur de la chambre pour carte à puce SIM. Ces plans inclinés 415 et 417 créent, avec les trois parois de verrouillage 421, 423 et 425, une zone de maintien 429 qui est configurée de manière à avoir la taille et la forme de la carte à puce SIM 410, et c'est là que la carte à puce SIM 401 se trouvera lorsqu'elle aura été alignée de manière correcte. Les deux plans inclinés 415 et 417 font fonction de rampes d'éjection lorsque l'utilisateur déplace le bouton éjecteur 405 en direction des plans inclinés 415 et 417.

La zone découpée centrale 427 ci-dessus mentionnée, qui est disposée à l'intérieur de la zone de maintien 429, contient les contacts glissants 409 qui sont connectés à la carte à puce SIM 401 lorsque celle-ci est alignée. Chaque bras 517 des contacts s'étend parallèlement à la zone de maintien 429, depuis le côté de la zone ouverte 427. Le bras 517 est ensuite couplé à un élément 509 en forme de "n", la partie incurvée de l'élément 519 en forme de "n" s'étendant jusque dans la zone de maintien 429, de manière à former un contact glissant 409. Chacun des six contacts glissants adjacents 409 fait saillie depuis des côtés opposés 435 et 437 de la zone découpée centrale 427. Le couvercle de base 413 est soudé par ultrasons à la base de lecteur de carte 407, ce qui réalise un couvercle complet entre le boîtier d'émetteur-récepteur portatif interne 501 et la chambre pour carte à puce SIM.

Chaque contact glissant 409 est connecté à un contact élastique 411 correspondant situé à l'intérieur du boîtier 501 de l'émetteur-récepteur. Le corps du connecteur est disposé entre le contact glissant 409 et le contact élastique 411 est moulé par injection dans la base de lecteur de carte 505. Le contact élas-

tique 411 fait saillie de la partie latérale de la base de lecteur de carte 505 qui se trouve à l'intérieur du boîtier (501) de l'émetteur-récepteur, suivant un certain angle par rapport au plan du boîtier 501 de l'émetteur-récepteur, puis le contact élastique est connecté à un élément 519 en forme de "u". Une partie de l'élément 519 en forme de "u" est tangente à une carte de circuit imprimé 513 placée à l'intérieur du boîtier 501 de l'émetteur-récepteur, de manière à former un contact élastique 411.

La figure 5 est une vue en section droite du lecteur 201 de carte à puce SIM qui est intégré au radiotéléphone portatif. Comme indiqué sur cette figure, la base de lecteur de carte 505 est soudée par ultrasons sur l'intérieur du boîtier 501 de l'émetteur-récepteur. Lorsqu'on monte la batterie d'alimentation 515 sur le dos de l'émetteur-récepteur portatif 103, celle-ci protège le lecteur 201 de carte à puce SIM vis-à-vis des éléments extérieurs. Si la carte à puce SIM 401 devait se desserrer du lecteur 201 de carte à puce SIM, la batterie d'alimentation 515 garderait la carte à puce SIM 401 à l'intérieur de la zone délimitée entre la batterie d'alimentation 515 et le boîtier 501 de l'émetteur-récepteur. Puisque la base de lecteur de carte 505 est soudée par ultrason sur l'intérieur du boîtier 501 de l'émetteur-récepteur, que les corps des connecteurs électriques sont moulés par injection dans la base de lecteur de carte 505 et que le couvercle de base 413 est soudé par ultrasons à la base de lecteur de carte 505, l'intérieur du boîtier 501 de l'émetteur-récepteur est isolé de façon étanche aux éléments extérieurs vis-à-vis de la chambre pour carte à puce SIM extérieure au boîtier 501 du récepteur. Les éléments en forme de "u" des contacts élastiques 507 sont comprimés contre la carte de circuit imprimé 513. Cette compression supprime la nécessité de devoir souder ou coupler d'une quelconque autre manière les contacts à la carte de circuit imprimé 513 et réduit également la précision nécessaire en ce qui concerne l'alignement de la carte de circuit imprimé 513 et des contacts élastiques 507 pendant le processus de fabrication.

Un schéma détaillé du lecteur 201 de carte à puce SIM après assemblage complet est présenté sur la figure 3. Le lecteur

201 de carte à puce SIM est utilisé comme une interface établissant des connexions électriques entre une carte à puce SIM 401 qui contient des informations relatives à l'abonné et des circuits électroniques qui sont disposés à l'intérieur de l'émetteur-récepteur portatif 103. La carte à puce SIM 401 doit être alignée à l'intérieur du lecteur 201 de carte à puce SIM pour que l'information contenue dans la carte à puce SIM 401 soit obtenue. La carte à puce SIM 401 s'aligne avec les contacts glissants 409 contenus à l'intérieur de la chambre pour carte à puce SIM lorsqu'on fait glisser la carte à puce SIM 401 dans l'ouverture de la chambre pour carte à puce SIM, au-dessus des deux plans inclinés 415 et 417 et jusque dans la zone de maintien 429. Alors, la carte à puce SIM 401 sera maintenue en position jusqu'à ce qu'elle soit éjectée par l'utilisateur. La carte à puce SIM 401 est maintenue en position par le moyen que constitue la combinaison de la zone de maintien 429 et la force des contacts glissants 409 contre le couvre-contacts 403. Dès que la carte à puce SIM 401 est maintenue dans cette position, les contacts glissants 409 sont connectés avec les contacts de la carte à puce SIM 401, ce qui permet à l'émetteur-récepteur portatif 103 d'avoir accès aux informations emmagasinées à l'intérieur de la carte à puce SIM 401. Les opérations électriques permettant d'obtenir les informations de la carte à puce SIM 401 sont décrites dans le document ISO n° 7816-3 : 1988 (E), Technical Committee ISO/TC 97, Information Processing Systems, 1988-05-15, première édition.

L'utilisateur peut éjecter la carte à puce SIM 401 à tout moment après qu'elle aura été alignée de manière correcte. Lors de l'alignement de la carte à puce 401, le bouton éjecteur 401 est déplacé par la carte à puce SIM 401 le long de la base de la chambre pour carte à puce SIM dans un sens d'éloignement par rapport aux plans inclinés 415 et 417. L'utilisateur peut déplacer le bouton éjecteur 405 en direction des plans inclinés 415 et 417 s'il veut éjecter la carte à puce SIM 401 hors de la chambre pour carte à puce SIM.

Bien entendu, l'homme de l'art sera en mesure d'imaginer, à partir du dispositif dont la description vient d'être donnée à titre simplement illustratif et nullement limitatif, diverses variantes et modifications ne sortant pas du cadre de l'invention.

05

REVENDICATIONS

1. Lecteur de carte à puce SIM, c'est-à-dire module d'identification d'abonné, possédant au moins un contact électrique (411) électriquement connecté à un appareil électronique (513) contenu dans un boîtier structurel (501) et acceptant une carte à puce SIM (401) qui possède au moins un contact électrique (409) disposé sur la carte à puce SIM (401) et des informations emmagasinées dans la carte à puce SIM (401), le lecteur de carte à puce SIM étant caractérisé par :

des moyens permettant d'aligner le ou les contacts électriques (409) avec le ou les contacts électriques disposés sur la carte à puce SIM (401), grâce à quoi les informations emmagasinées dans celle-ci peuvent être lues ;

des moyens permettant de maintenir ledit alignement du ou des contacts électriques (409) avec le ou les contacts électriques disposés sur la carte à puce SIM (401) ;

des moyens servant à sceller de manière étanche le lecteur de carte à puce SIM sur le boîtier structurel (501) ; et

des moyens permettant d'éjecter (405) la carte à puce SIM (401) hors du lecteur de carte à puce SIM.

2. Lecteur de carte à puce SIM selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens permettant d'aligner le ou les contacts électriques (409) avec le ou les contacts électriques disposés sur la carte à puce SIM (401) comprennent en outre une chambre (403, 407) pour carte à puce SIM.

3. Lecteur de carte à puce SIM selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite chambre pour carte à puce SIM comprend en outre :

une première plate-forme plane (407) couplée sur la partie intérieure du boîtier structurel (501) ;

une deuxième plate-forme plane (429) relevée par rapport au plan de ladite première plate-forme (407), qui est disposée à l'intérieur de la première plate-forme, est réunie à celle-ci et lui est parallèle ;

une ouverture (427) disposée sensiblement au centre de ladite deuxième plate forme plane (429) et entourant une première extrémité dudit ou desdits contacts électriques (411) ;

un premier plan incliné (417) disposé en un premier bord de ladite deuxième plate-forme plane (429) ;

une troisième plate-forme plane (419) relevée par rapport au plan de ladite deuxième plate-forme (429), qui est réunie à celle-ci et lui est parallèle, ladite troisième plate-forme (419) ayant une forme triangulaire, étant disposée en un premier coin (431) formé par ledit premier bord et un deuxième bord de ladite deuxième plate-forme plane, ledit deuxième bord étant adjacent audit premier bord et perpendiculaire à celui-ci ;

un deuxième plan incliné (415) disposé en un troisième bord de ladite deuxième plate-forme plane (429), ledit troisième bord étant créé par ladite troisième plate-forme plane (419) ;

une quatrième plate-forme (421) relevée par rapport à ladite première plate-forme plane (407), qui est réunie à celle-ci et lui est perpendiculaire, la quatrième plate-forme étant disposée parallèlement audit deuxième bord de la deuxième plate-forme (429) ;

une cinquième plate-forme (425) relevée par rapport au plan de ladite première plate-forme plane (407), qui est réunie à celle-ci et lui est perpendiculaire, la cinquième plate-forme étant disposée parallèlement à un quatrième bord de la deuxième plate-forme (429), ledit quatrième bord étant opposé audit deuxième bord de la deuxième plate-forme (429) ;

une sixième plate-forme (423) relevée par rapport au plan de ladite première plate-forme plane (407), qui est réunie à celle-ci et lui est perpendiculaire, la sixième plate-forme étant disposée parallèlement à un cinquième bord de la deuxième plate-forme (429), ledit cinquième bord étant adjacent auxdits deuxième et quatrième bords et étant opposé audit premier bord de la deuxième plate-forme (429) ; et

un premier couvercle (403) comportant une fente allongée, ledit premier couvercle (403) étant relevé par rapport au plan de ladite première plate-forme plane (407) et parallèle à celle-ci,

ledit premier couvercle étant verrouillé auxdites quatrième, cinquième et sixième plate-formes (421, 423, 425), de manière à former ladite chambre pour carte.

4. Lecteur de carte à puce SIM selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens servant à sceller le lecteur de carte à puce SIM sont tels que ladite première plate-forme plane (407) est couplée sur la partie intérieure du boîtier structurel (501) et ledit ou lesdits contacts électriques (411) sont partiellement disposés à l'intérieur de ladite première plate-forme plane (407), ladite première plate-forme plane (407) formant un joint étanche entre ledit appareil électronique (513) disposé à l'intérieur du boîtier structurel (501) et ladite chambre pour carte à puce SIM.

5. Lecteur de carte à puce SIM selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de maintien de la carte à puce SIM (401) sont tels que ledit ou lesdits contacts électriques (411) appliquent des forces de frottement sur la carte à puce SIM (401), et ladite chambre pour carte à puce SIM offre une zone ayant la taille et la forme de la carte à puce SIM (401) pour que la carte à puce (401) puisse y reposer.

6. Lecteur de carte à puce SIM selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens d'éjection (405) comprennent :

une base réunie à un épaulement qui fait saillie hors de ladite fente allongée dudit premier couvercle (403) et dont le déplacement est limité à une première et une deuxième direction, ladite première direction allant vers ladite sixième plate-forme (423) et étant opposée à ladite deuxième direction ;

la carte à puce SIM (401) faisant glisser ladite base réunie audit épaulement le long de ladite deuxième plate-forme (429) suivant ladite première direction au moment dudit alignement du ou des contacts électriques (411) avec le ou les contacts électriques disposés sur la carte à puce SIM (401) ; et

ledit épaulement qui fait saillie de ladite fente allongée dudit premier couvercle (403) pouvant être déplacé dans ladite deuxième direction afin d'amener ladite base à déplacer la carte à

puce SIM (401) dans ladite deuxième direction, après que ledit alignement a été réalisé.

7. Lecteur de carte à puce SIM, c'est-à-dire module d'identification d'abonné, intégré à un boîtier (501) qui contient un appareil électronique (513) et assurant le couplage électrique avec l'appareil électronique (513) qui est contenu à l'intérieur du boîtier (501), le lecteur de carte à puce SIM étant caractérisé par :

un corps ;

une chambre pour carte à puce SIM, qui est extérieure au boîtier (501) qui contient l'appareil électronique (513) et se réunit audit corps ;

une pluralité de contacts (409) partiellement encastrés dans ledit corps, chaque contact de ladite pluralité de contacts (409) ayant une première extrémité et une deuxième extrémité, ladite première extrémité de l'un desdits contacts (409) disposés à l'intérieur de ladite chambre pour carte à puce SIM étant en contact avec une carte à puce SIM (401), et offrant un moyen par lequel il peut être fait accès aux informations emmagasinées dans ladite carte à puce SIM (401), et ladite deuxième extrémité de ce contact (409) étant disposée à l'intérieur du boîtier (501) qui contient l'appareil électronique (513) et étant couplée à l'appareil électronique (513) ; et

un élément de fermeture étanche fixant ledit corps au boîtier (501) qui contient un appareil électronique (513).

8. Lecteur de carte à puce SIM selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit corps comprend :

une première plate-forme plane (407), une deuxième plate-forme plane (429) et une troisième plate-forme plane (419), ladite première plate-forme plane (407) étant couplée sur la partie intérieure du boîtier (501), ladite deuxième plate-forme plane (429) étant relevée par rapport au plan de ladite première plate-forme plane (407), étant disposée à l'intérieur de cette première plate-forme (407), étant réunie à cette dernière et lui étant parallèle, ladite troisième plate-forme plane (419) étant relevée par rapport au plan de ladite deuxième plate-forme plane (429), étant réunie à

celle-ci et lui étant parallèle, ladite troisième plate-forme plane (419) ayant une forme triangulaire et étant disposée dans un premier coin formé par un premier bord et un deuxième bord de ladite deuxième plate-forme plane (429), ledit deuxième bord étant adjacent et perpendiculaire audit premier bord ;

une ouverture formée sensiblement dans le centre de ladite deuxième plate-forme plane (429) et entourant ladite première extrémité de ladite pluralité de contacts (409) ;

un premier plan incliné disposé en un premier bord de ladite deuxième plate-forme plane (429) ; et

un deuxième plan incliné disposé en un troisième bord de ladite deuxième plate-forme plane (429), ledit troisième bord étant formé par ladite troisième plate-forme plane (419).

9. Lecteur de carte à puce SIM selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite première extrémité desdits contacts (409) comprend un bras qui s'étend au-dessus de ladite première plate-forme plane (407) et parallèlement à celle-ci et qui est contenu à l'intérieur d'une ouverture ménagée sensiblement dans le centre de ladite deuxième plate-forme plane (429), ledit bras étant couplé à un élément en forme de "n" qui est doté d'une partie incurvée s'étendant au-dessus de la deuxième plate-forme plane (429), ledit bras et ledit élément en forme de "n" formant ainsi un contact glissant.

10. Lecteur de carte à puce SIM selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite deuxième extrémité desdits contacts (409) comprend un bras qui s'étend depuis un premier côté de ladite première plate-forme (407) suivant un certain angle, ledit bras étant couplé à un élément en forme de "u", une partie dudit élément en forme de "u" étant parallèle à ladite première plate-forme plane (407), ledit bras et ledit élément en forme de "u" formant ainsi un contact élastique.

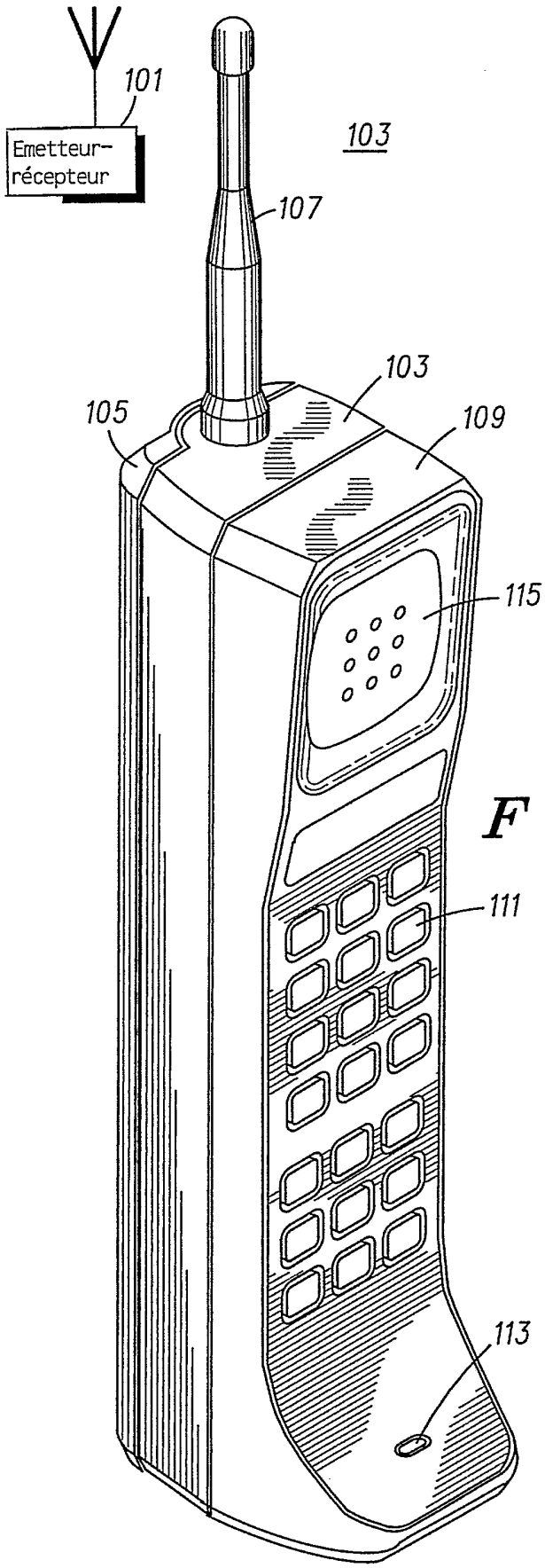

101
Emetteur-
récepteur
103
107
103
105
109
115
111
113

FIG.1

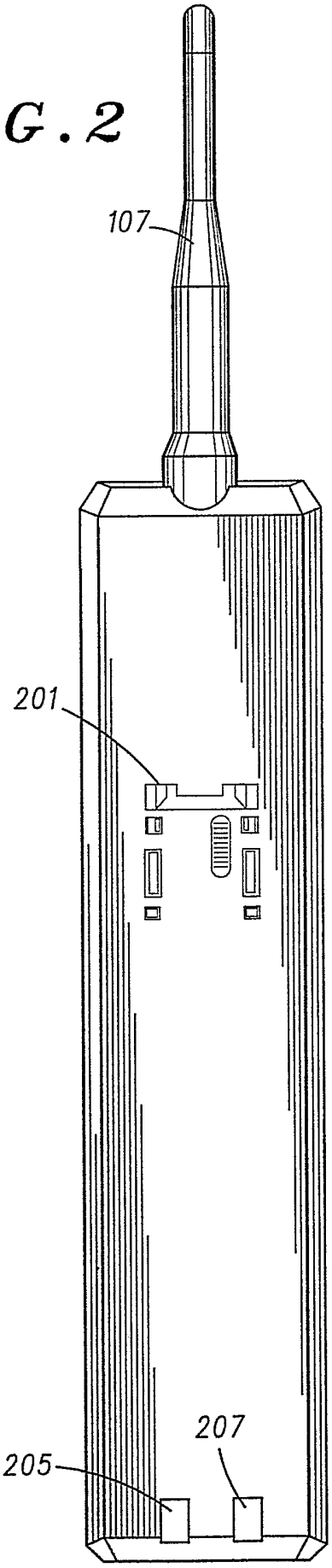

107
201
207
205

FIG.2

FIG. 3

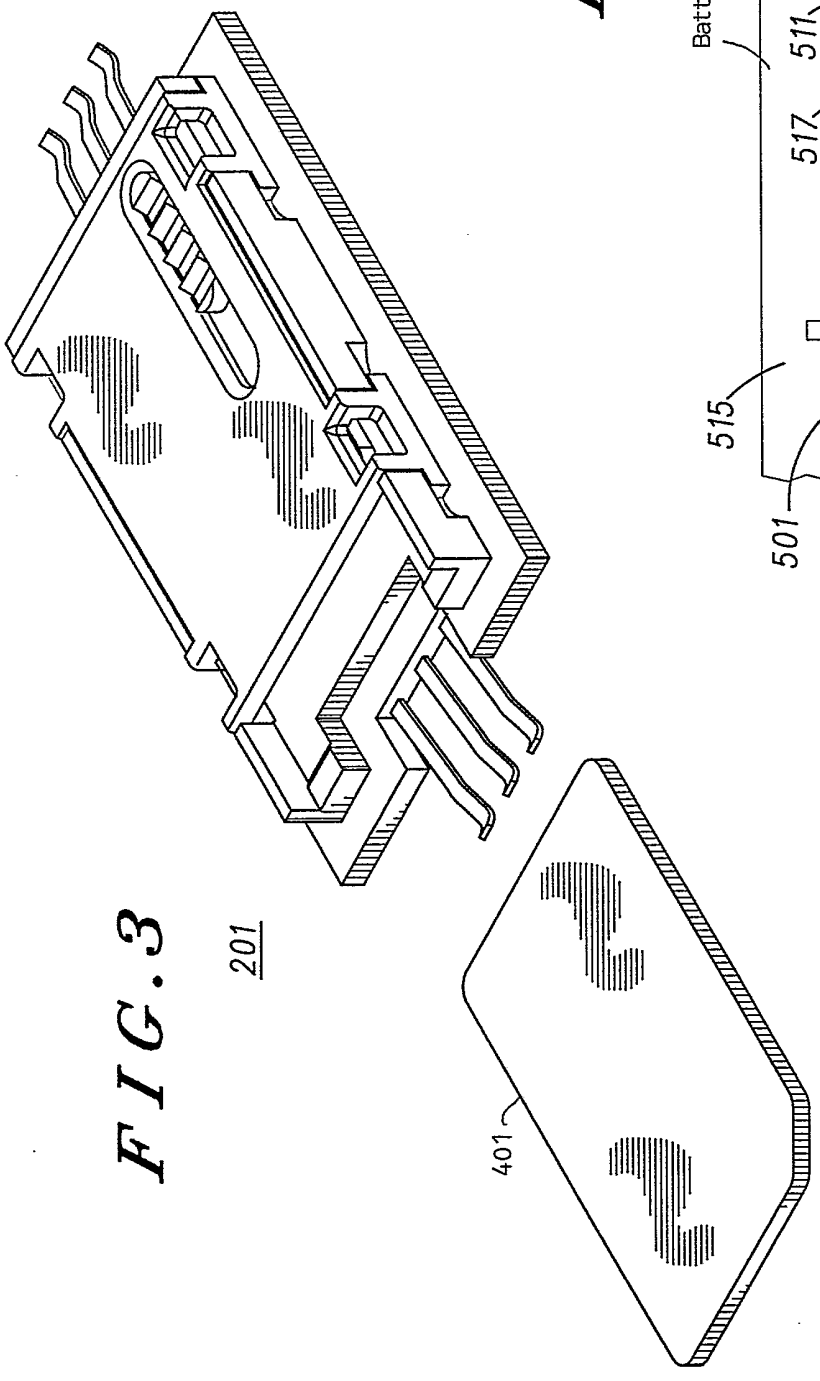
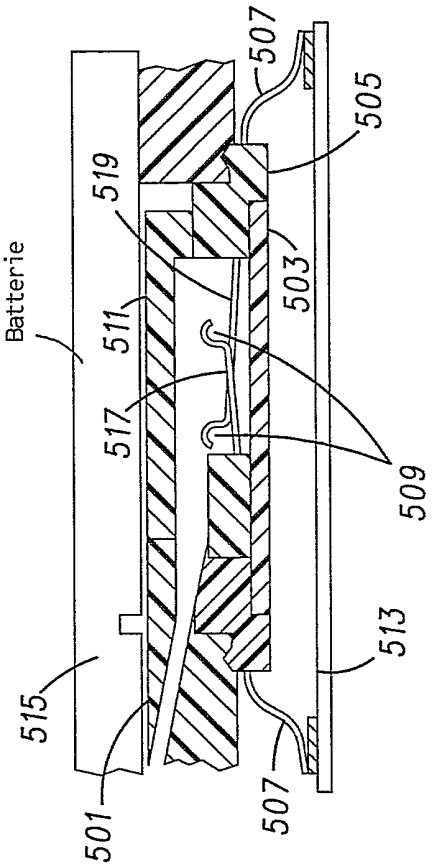


FIG. 5



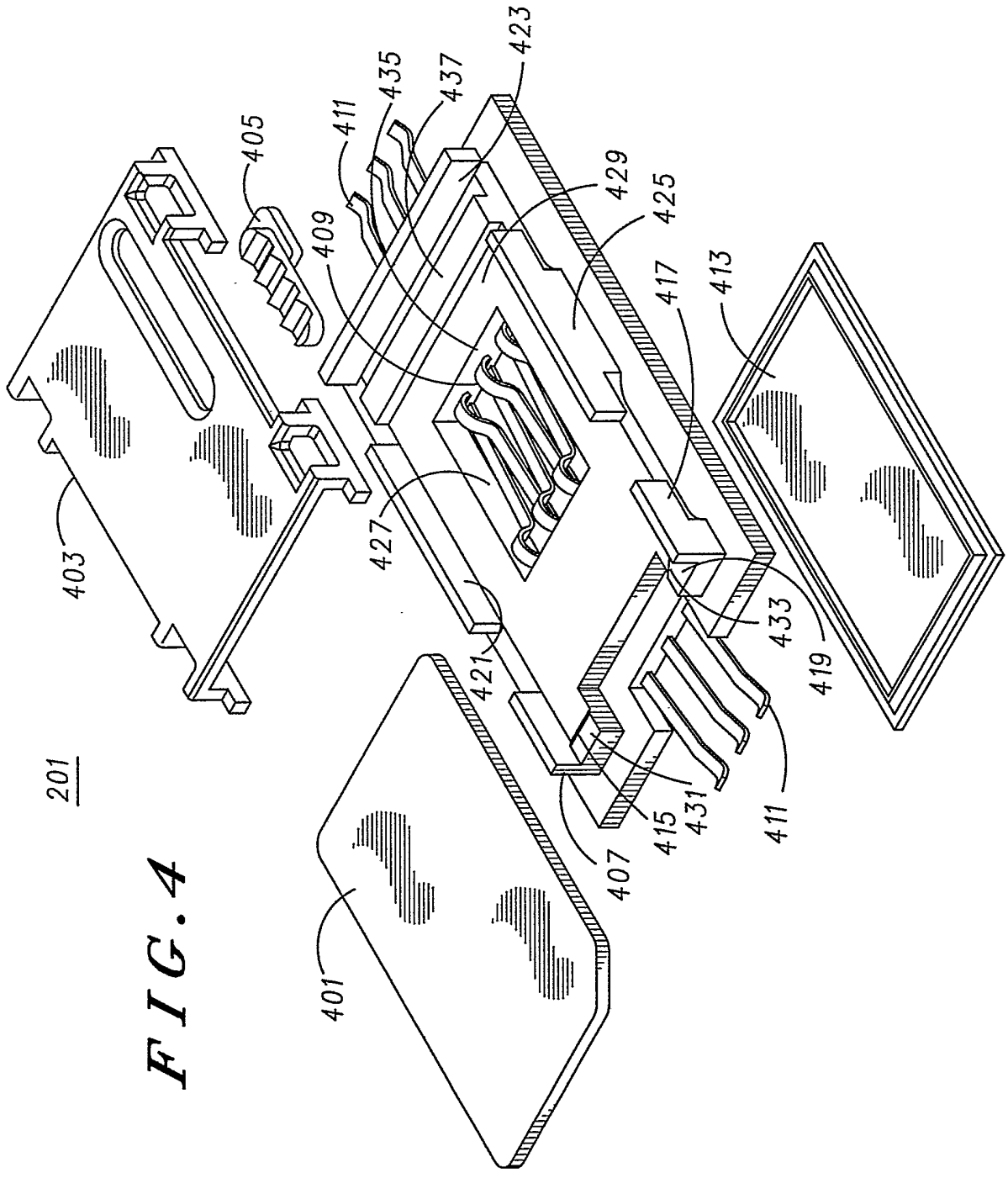

201
403
405
409
411
435
437
423
429
425
417
413
427
421
433
419
411
415
431
407
401

FIG. 4