

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



PCT



(43) Date de la publication internationale  
9 février 2006 (09.02.2006)

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2006/013293 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **H04M 1/02**

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2005/050206

(22) Date de dépôt international : 31 mars 2005 (31.03.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0451429 2 juillet 2004 (02.07.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **SAGEM COMMUNICATION** [FR/FR]; 27, rue Leblanc, F-75015 Paris (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **ROMAO, Fernando** [FR/FR]; 58, quai Georges Sand, F-78360 Montesson (FR).

(74) Mandataire : **CAMUS, Olivier**; Schmit-Chretien-Schin, 8, place du Ponceau, F-95000 Cergy (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, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, 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.

(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), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, 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).

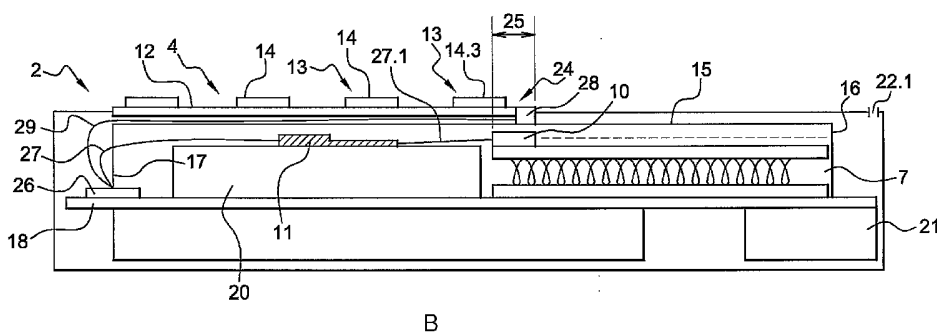
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

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.

(54) Title: OPTIMISED PLACING OF SCREEN DRIVER CIRCUITS OF A MOBILE TELEPHONE

(54) Titre : PLACEMENT OPTIMISÉ DES CIRCUITS PILOTES D'UN ÉCRAN DANS UN TÉLÉPHONE MOBILE



(57) Abstract: The aim of the invention is to develop a telephone (2) provided with a screen (3) having an optimal size without reducing the keyboard thereof. For this purpose, the inventive telephone (2) comprises the keyboard (4) overlapping the screen (3) where the drive circuits (10) thereof are disposed. For improvement, the flange (15) of the screen extends under the keyboard (4) through the entire length of the telephone (2) in such a way that the keyboard (4) is supported thereby. Said invention is advantageously useable for mobile telephones used in GSM or UMTS telecommunications networks.

(57) Abrégé : Un des buts de l'invention est de réaliser un téléphone (2) comportant un écran (3) de taille optimale sans diminuer les dimensions d'un clavier (4) de ce téléphone (2). A cette fin, le téléphone (2) selon l'invention comporte un clavier (4) qui chevauche l'écran (3) à l'endroit où se situent des circuits (10) pilotes de cet écran. A titre de perfectionnement, une bride (15) de l'écran s'étend sous le clavier (4) sur toute une longueur du téléphone (2), de manière à supporter le clavier (4). L'invention trouve une application avantageuse pour les téléphones mobiles utilisés dans les réseaux de télécommunications de type GSM ou UMTS.



WO 2006/013293 A1

## PLACEMENT OPTIMISÉ DES CIRCUITS PILOTES D'UN ÉCRAN DANS UN TÉLÉPHONE MOBILE

La présente invention concerne un téléphone mobile muni d'un écran et d'un clavier. Un des buts de l'invention est de réaliser un téléphone  
5 comportant un écran et ou un clavier de grande taille en modifiant le moins possible les dimensions de ses composants par rapport à une de ses versions antérieures. La présente invention trouve une application particulièrement avantageuse, mais non exclusive, dans le domaine des téléphones mobiles utilisés dans les réseaux de télécommunications de type  
10 GSM ou UMTS.

Dans l'état de la technique, on connaît des téléphones monoblocs qui comportent un écran de grande taille afin d'améliorer le confort visuel d'un utilisateur. Par téléphone monobloc, on entend un téléphone dont le boîtier comporte une seule boîte avec des demi-coques présentant une continuité,  
15 notamment cristallographique, en particulier sans articulation. Pour agrandir l'écran de ces téléphones, il a été nécessaire de réduire leur clavier en correspondance et ou de modifier leur ergonomie. Un tel choix ne plaît pas à tous les consommateurs. En effet, certains consommateurs n'acceptent pas de sacrifier la taille du clavier de leur téléphone pour un meilleur confort  
20 visuel.

Certains constructeurs, pour contourner le problème de l'optimisation de la taille de l'écran ont produit des téléphones en deux parties réunies par une charnière. Ces téléphones comportent alors un boîtier en deux parties, deux boîtes, capables d'entrer en rotation l'une par rapport à l'autre. Une des  
25 deux parties est dédiée à l'écran du téléphone tandis que l'autre est dédiée au clavier. De cette manière, le volume du téléphone, en position transport, n'est pas une contrainte pour l'utilisation d'un écran et d'un clavier étendus. Toutefois, même s'il est pliable, un tel téléphone est plus encombrant qu'un téléphone de type monobloc.

30 D'autres téléphones comportent aussi un boîtier en deux parties, une première partie pouvant se déplacer en translation par rapport à une deuxième partie. La première partie peut par exemple comporter des haut-parleurs tandis que la deuxième partie peut être solidaire du clavier et de l'écran. Dans une position ouverte, la première partie laisse apparaître un  
35 écran de grande taille, alors que dans une position rétractée, la première

partie laisse apparaître un écran plus petit. Toutefois, là encore, même en position rétractée, un téléphone de ce type est plus volumineux qu'un téléphone monobloc.

En outre, que ce soit pour le téléphone avec rotation ou le téléphone  
5 avec translation, des connexions reliant les deux parties du téléphone peuvent être altérées dans le temps en raison de mouvements intempestifs.

Un autre problème à résoudre est celui de l'industrialisation. On veut dans certains cas agrandir la taille de l'écran de 20 à 30 %. Dans le cadre de ces agrandissements, on ne veut toutefois pas avoir à concevoir en entier  
10 une nouvelle architecture de la structure interne du téléphone mobile. On veut en effet réutiliser des fonctions déjà réalisées dans un téléphone ancien. En effet, une telle réalisation ancienne a été éprouvée par une utilisation antérieure : tenue mécanique, thermique, vieillissement, compatibilité électromagnétique, respect des contraintes de diffusion électromagnétiques,  
15 réutilisation des solutions acoustiques déjà maîtrisées, maintien de tous les composants dans un boîtier de même taille et ainsi de suite. En résumé, on cherche à tout garder comme avant, sauf la taille de l'écran. Eventuellement, le nombre de pixels sur l'écran peut changer mais dans ce cas, une adaptation logicielle simple est envisageable.

20 Pour résoudre ces problèmes, la présente invention se propose de munir un téléphone monobloc d'un écran de grande taille sans diminuer les dimensions de son clavier, sans modifier son ergonomie, et de préférence sans changer des circuits principaux.

A cet effet, dans l'invention, on modifie l'agencement de certains  
25 composants à l'intérieur du téléphone, de manière à agrandir l'écran sans réduire le clavier.

Plus précisément, le téléphone selon l'invention comporte alors un clavier qui est situé au dessus de circuits pilotes de l'écran, de manière à ce que l'écran et le clavier se chevauchent. Ainsi, il est possible, notamment  
30 dans un boîtier ancien, d'augmenter la taille de l'écran et ou du clavier de la distance sur laquelle l'écran et le clavier se chevauchent.

En outre, une bride antistatique associée à l'écran s'étend, à titre de perfectionnement, sur toute une longueur du téléphone, de manière à supporter le clavier.

35 L'invention concerne donc un téléphone mobile muni d'un écran et

d'un clavier,

- l'écran étant formé par une dalle à cristaux liquides, cette dalle comportant une pellicule écran, un réseau d'électrodes contre cette pellicule écran, une couche de base, une couche d'un cristal liquide disposée entre  
5 cette pellicule écran et cette couche de base, et des circuits pilotes de l'écran disposés contre la pellicule écran, en extrémité des électrodes, et connectés aux électrodes,

- le clavier comportant un support plan de clavier, et un ensemble de boutons mobiles, les boutons étant déplaçables par action perpendiculaire au  
10 plan du support, les boutons étant maintenus élastiquement par le support et contenus à l'intérieur d'un contour de ce support, un bouton mobile ayant plusieurs parties dont une emprise, une emprise d'un bouton étant délimitée par des parties de ce bouton qui sont mobiles par rapport au support,

caractérisé en ce que

15 - une partie de l'emprise d'un bouton du clavier est située, dans un endroit d'une superposition, au dessus de certains des circuits pilotes.

Par ailleurs, pour résoudre un problème d'épaisseur, l'invention a également pour objet un téléphone mobile comportant un clavier, un circuit électronique principal et un écran,

20 - le clavier comportant un support plan de clavier, et un ensemble de boutons mobiles, les boutons étant déplaçables par action perpendiculaire au plan du support, les boutons étant maintenus élastiquement par le support et contenus à l'intérieur d'un contour de ce support, un bouton mobile ayant plusieurs parties dont une emprise, une emprise d'un bouton étant délimitée  
25 par des parties de ce bouton qui sont mobiles par rapport au support,

- le circuit électronique principal portant sur une première face un premier groupe de composants et sur une deuxième face un deuxième groupe de composants, le premier groupe débouchant du côté opposé au clavier, le deuxième groupe débouchant du côté du clavier,

30 - l'écran étant formé par une dalle à cristaux liquides, cette dalle comportant une pellicule écran, un réseau d'électrodes contre cette pellicule écran, une couche de base, une couche d'un cristal liquide disposée entre cette pellicule écran et cette couche de base, et des circuits pilotes de l'écran disposés contre la pellicule écran, en extrémité des électrodes, et connectés  
35 aux électrodes,

- ces circuits pilotes étant reliés à un circuit auxiliaire par l'intermédiaire d'une première nappe de connexions, ce circuit auxiliaire étant relié à un connecteur du circuit principal par l'intermédiaire d'une deuxième nappe de connexions et,

5           - caractérisé en ce que

- le circuit auxiliaire, la première nappe et la deuxième nappe de connexions sont placés entre le deuxième groupe de composants et le support de clavier.

10           L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Elles ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

- figures 1a et 1b : respectivement, des vues de côté d'un téléphone portable monobloc suivant l'état de la technique et suivant l'invention;

- figure 2 : une vue de côté d'un clavier selon l'invention;

15           - figure 3a et 3b : respectivement des vues de dessus d'un téléphone suivant l'état de la technique et suivant l'invention.

Les figures 1a et 1b montrent des vues de côté d'un téléphone 1 mobile de l'état de la technique et d'un téléphone 2 mobile selon l'invention.

20           Le téléphone 1 est muni d'un écran 3 et d'un clavier 4. L'écran 3 est formé par une dalle 5 à cristaux liquides. Cette dalle 5 comporte une pellicule 6 écran et une couche 7 de cristaux liquides disposée entre la pellicule 6 écran et une couche 8 de base. La couche 8 de base comporte notamment un guide de lumière et une surface diffusante.

25           La dalle 5 comporte en outre un réseau 9 d'électrodes disposé contre la pellicule 6. Les électrodes du réseau 9 sont transparentes et créent des différences de potentiel aux bornes des cristaux de la couche 7, entre elles et une masse électrique portée par la couche de base 7, afin de les orienter. En effet, dans une réalisation, des diodes électroluminescentes (non représentées) génèrent une lumière diffusée par la couche 8 de base. En  
30           fonction des potentiels imposés aux électrodes du réseau 9 par rapport à un potentiel de référence fixé par la couche 8 de base, les cristaux de la couche 7 s'orientent, laissant passer ou non, certaines ou toutes les longueurs d'onde de la lumière.

35           Par ailleurs, l'écran 3 comporte des circuits 10 pilotes qui sont disposés contre la pellicule 6 écran, en extrémité des électrodes, et qui sont

connectés aux électrodes. Ces circuits 10 comportent généralement des transistors fonctionnant dans un régime de commutation afin d'imposer, à la demande, des potentiels particuliers aux électrodes du réseau 9. Ces circuits 10 pilotes sont reliés, par une nappe flexible 10.1 à un circuit 11 auxiliaire qui  
5 leurs est associé et qui peut ne comporter que des composants passifs, tels que des résistances et des condensateurs.

L'écran 3 comporte aussi une bride 15 métallique périphérique. La bride 15 est montrée ici en coupe sur un bord de l'écran 3. La bride 15 assure une évacuation de courants de fuite induits par un champ magnétique  
10 créé par les électrodes du réseau 9. Cette bride 15 s'étend parallèlement à l'écran 3 et comporte des pieds droits 16 et 17 disposés de part et d'autre d'extrémités haute et basse de cet écran 3. Les extrémités haute et basse sont celles qui sont disposées respectivement loin et à proximité du clavier 4. Les pieds droits 16 et 17 sont des structures qui assurent le maintien de la  
15 bride 15 et de l'écran 3 par appui sur une plaquette portant un circuit électronique 18 principal.

Dans la pratique, la pellicule 6 écran est réalisée en verre mais elle pourrait aussi être réalisée dans un autre matériau transparent.

Le clavier 4 comporte un support 12 globalement plan de clavier, et un  
20 ensemble de boutons 13 mobiles réalisés sur ce support 12. Par support plan, on entend un support qui, même s'il comporte des irrégularités sur sa surface, possède une forme générale plane, un plan pouvant passer globalement par les milieux de toutes ses irrégularités.

Les boutons 13 sont en outre disposés en surépaisseur  
25 perpendiculairement au plan du support et peuvent être activés par une action perpendiculaire au plan du support. Les boutons 13 sont maintenus élastiquement par le support 12 et sont contenus à l'intérieur d'un contour 12.1, 12.2 de ce support 12. Le contour 12.1, 12.2, sur la coupe représentée, comporte un segment 12.1 proche de l'écran et un segment 12.2 éloigné de  
30 l'écran. Des bords de ce contour non représentés lient entre elles des extrémités de ces segments.

Un bouton 13 mobile possède plusieurs parties. Notamment un bouton 13 correspond à une réservation d'espace 14.1 contiguë dans le plan du support 13 avec une réservation d'espace 14.2 d'un bouton adjacent.  
35 Dans cette réservation 14.1, un bouton 13 comporte une emprise 14.3. Cette

emprise 14.3 est la partie de ce bouton 13 délimitée par des parties de ce bouton 13 qui sont mobiles par rapport au support 12.

Le téléphone 1 de l'état de la technique comporte en outre le circuit 18 électronique principal assurant la gestion globale des signaux émis à destination des différents circuits du téléphone. Ce circuit 18 électronique principal porte sur une face un premier groupe 19 de composants électroniques comportant notamment une batterie (non représentée) du téléphone 1 et, sur une deuxième face, un deuxième groupe 20 de composants électroniques. Les composants du deuxième groupe 20 sont disposés entre les composants du premier groupe 19 et le support 12 du clavier.

Un boîtier 22 englobe l'ensemble des composants du téléphone 1. Un espace 23 existe entre une extrémité haute du boîtier 22, celle la plus éloignée du clavier, et le pied droit 16 de la bride 15. Toutefois, cet espace 23 ne peut pas être mis à profit pour augmenter la taille de l'écran 3. En effet, l'utilisation d'un haut parleur 21, connecté sur le circuit électronique 18 du côté du premier groupe 19 de composants, impose la création de cet espace 23 pour que les signaux sonores émis soient compréhensibles par un utilisateur. A cet égard, le boîtier 22 est muni en regard de l'espace 23 d'une ouverture 22.1 pour la diffusion du son.

En variante, le circuit 18 ne porte pas de deuxième groupe 20 de composants et le clavier 4 est posé directement sur le circuit 18 électronique principal.

Le téléphone 2 selon l'invention comporte les mêmes éléments que le téléphone de l'état de la technique, sauf que certains ne sont pas agencés de la même manière.

En effet, dans le téléphone 2 selon l'invention, une partie de l'emprise 14.3 d'un bouton 13 du clavier est située, dans un endroit 24 d'une superposition, au dessus de certains des circuits pilotes 10 d'écran. L'écran 3 peut ainsi être allongé d'une longueur 25 correspondant dans un exemple à une longueur des circuits 10 pilotes d'écran, sans que l'on ait à modifier les dimensions du clavier 4. En effet, le clavier 4 pourra se superposer avec l'écran 3 sur une distance correspondant à la longueur dont aura été agrandi cet écran 3. De cette façon, en conservant une taille de clavier d'un modèle ancien, on peut agrandir l'écran 3 en le faisant passer en partie sous le

clavier 4. En variante, le téléphone 2 selon l'invention comporte un clavier 4 plus long que celui du téléphone 1 tandis que la longueur de l'écran 3 demeure inchangée par rapport à celui du téléphone 1.

5 A titre de perfectionnement, la bride 15 du téléphone 2 selon l'invention se prolonge sous le clavier 4 à l'endroit 24 de la superposition et supporte ce clavier 4. De ce fait, la bride 15 est rigidifiée afin d'éviter une déformation de la couche à cristaux liquides lorsqu'un utilisateur appuie sur un bouton 13 à l'endroit 24 de la superposition. Dans ce but, la bride 15, qui  
10 l'endroit 24 une partie pleine interposée entre les circuits 10 et les boutons 13. Avec une bride ainsi rigidifiée en travers, les efforts appliqués lors d'un appui sur un bouton 13 sont répartis sur toute une surface de la bride 15 de manière à ce que la bride 15 ne se plie pas. Dans un exemple de réalisation, on utilise une bride 15 possédant au moins à l'endroit de l'espace 24, une  
15 surépaisseur d'environ 0.3mm, toutefois on pourrait utiliser une autre bride dont l'épaisseur serait comprise entre 0.25 et 0.40mm.

Dans une réalisation particulière, la bride 15 s'étend sous tout le clavier 4. Dans cette réalisation, le pied droit 16 se situe en périphérie de l'écran et le pied droit 17 se situe en périphérie de circuits électroniques  
20 sous-jacents au clavier, tels que les composants du deuxième groupe 20.

Dans le téléphone 2 selon l'invention, on peut profiter du nouvel agencement pour déplacer le circuit 11 auxiliaire et le placer au dessus du deuxième groupe 20 de composants, entre ce deuxième groupe 20 et le support 12 de clavier, de préférence sous la bride 15. Ce déplacement du  
25 circuit 11 auxiliaire permet de réduire l'épaisseur du téléphone 2 de l'épaisseur de ce circuit 11. A cette fin, la bride 15 qui impose l'épaisseur du téléphone possède alors une longueur de pieds-droits correspondant simplement à la hauteur de la dalle 5 et des circuits 10 pilotes. En outre, le déplacement du circuit 11 auxiliaire permet d'exploiter utilement l'espace  
30 occupé auparavant par la connexion 10.1 en demi-cercle reliant le circuit 11 aux circuits 10 pilotes.

Par ailleurs, dans le téléphone 2, une première nappe 27.1 de connexions permet de relier le circuit 11 auxiliaire aux circuits 10 pilotes. En prolongement de la première nappe 27.1, de l'autre côté du circuit 11, une  
35 deuxième nappe 27 assure une connexion entre un premier connecteur 26

de circuit accroché au circuit 18 électronique principal et le circuit 11 auxiliaire. Les première et deuxième nappes 27 et 27.1 passent entre le deuxième groupe 20 et le support 12 de clavier, de préférence sous la bride 15. En variante, la nappe souple 27-27.1 porte le circuit 11. Un deuxième

5 connecteur de circuit, situé à côté du connecteur 26, assure une connexion entre le circuit 18 électronique principal et des circuits pilotes 28 de clavier par l'intermédiaire d'une troisième nappe 29 de connexions. Les circuits 28 pilotes de clavier se situent à une extrémité du clavier, par exemple juste à la

10 périphérie de l'écran. En variante, les circuits 28 se situent du côté opposé du clavier, à proximité du pied droit 17. Le deuxième connecteur n'est pas visible sur la figure 2 car il se situe dans le même plan que le premier connecteur 26. La troisième nappe 29 comporte pour l'essentiel des contacts qui peuvent être reliés entre eux par actions sur les boutons 13.

Dans une réalisation particulière, la deuxième nappe 27 de

15 connexions passe par une fenêtre réalisée dans le pied droit 17 de la bride 15 et passe entre cette bride 15 et le deuxième groupe 20 de composants. La troisième nappe 29 de connexions passe au dessus de la bride 15 et est prise en sandwich entre cette bride 15 et le support 12 du clavier. Ces passages des nappes 27 et 29 de connexions permettent de les maintenir

20 immobiles et d'éviter qu'elles se déconnectent lorsqu'un utilisateur se déplace avec son téléphone. En effet, l'utilisateur fait subir malgré lui des mouvements intempestifs à son téléphone qui peuvent engendrer une déconnexion précoce des nappes 27 et 29 si elles ne sont pas maintenues.

La figure 2 montre notamment une vue de côté du clavier 4 du

25 téléphone 2 selon l'invention. Ce clavier 4 comporte un support 12 de clavier, par exemple en élastomère, et des boutons 13 disposés de préférence régulièrement sur ce support 12 en continuité de matériau avec le matériau du support 22. Une touche 30 prend appui sur un bouton 13 qui lui même prend appui sur une coupelle 31 métallique flexible. Cette coupelle 31 est

30 disposée sur un circuit 32 électronique, de manière à ce qu'elle se situe au dessus de lamelles 33, 34 de ce circuit électronique. Ces lamelles de contact 33, 34 ne sont pas en contact dans une position de repos, c'est à dire lorsqu'aucune pression n'est exercée sur la touche 30. La bride 15 est plaquée sous le circuit 32, du côté opposé à celui contre lequel est plaquée

35 la coupelle 31.

Dans un exemple, pour détecter un appui sur la touche 30, on observe des variations de potentiel du collecteur d'un transistor 37 de type NPN intégré dans les circuits pilotes 28 du clavier 4. Tous les potentiels dont il sera question sont mesurés par rapport à une masse. Dans cette réalisation, une des lamelles 33 est reliée à un point 40 des circuits 28 comportant un potentiel positif suffisant pour faire commuter le transistor 37, tandis que l'autre lamelle 34 est reliée à une base du transistor 37 par l'intermédiaire d'une première résistance 41. L'émetteur de ce transistor 37 est relié à la masse, tandis que le collecteur de ce transistor est relié à un point 42 de potentiel positif par l'intermédiaire d'une deuxième résistance 43.

Ainsi, lorsque les lamelles 33, 34 se trouvent dans la position de repos, aucun courant ne traverse le transistor de la base vers son émetteur. Un potentiel de niveau élevé est alors observable sur le collecteur de ce transistor. En revanche, lorsqu'un utilisateur exerce des forces 44 de pression perpendiculaire au support 12 sur la touche 30, le bouton 13 s'enfonce sur une partie de son emprise 14.3. L'enfoncement du bouton 13 fait plier la coupelle 31 qui établit un contact entre les deux lamelles 33 et 34. Un courant traverse alors le transistor 37 de la base vers l'émetteur et a pour effet de faire commuter le transistor 37. Un potentiel faible est alors observable sur le collecteur. En variante, une détection de l'appui d'un bouton 13 est réalisée par détection d'une variation de champ magnétique.

Dans une réalisation particulière, les lamelles 33, 34 sont intégrées à l'intérieur de la troisième nappe 29. Cette troisième nappe 29 comporte ainsi une face comportant des lamelles 33, 34 aptes à coopérer électriquement avec des coupelles 31 et une face comportant les connexions 31-33 qui assurent la liaison entre le circuit 28 et le premier connecteur 26.

Dans la pratique, le clavier 4 est réalisé dans un matériau flexible, tel que de l'élastomère.

Les touches 30 facilitent un appui précis sur les boutons 13 et protègent le téléphone 2 contre des poussières éventuelles. Toutefois en variante, il est possible de réaliser un téléphone 2 qui ne comporte pas de touches 30.

En variante, le téléphone 2 comporte une couche 36 protectrice indéchirable qui s'étend entre chaque bouton 13 et qui possède des cavités autorisant les boutons 13 à la traverser. Dans la pratique, cette couche 36

est réalisée dans un matériau plastique rigide.

Les figures 3a et 3b montrent respectivement une représentation d'une vue de dessus du téléphone 1 suivant l'état de la technique et du téléphone 2 réalisé l'invention. Ces figures mettent en évidence que pour une  
5 même taille de boîtier 22 et de clavier 4, l'écran du téléphone 2 selon l'invention est plus grand que l'écran du téléphone 1 selon l'état de la technique.

En effet, le téléphone 1 de la figure 3a possède un boîtier 22 d'une longueur 35 standard de 106,5mm, un clavier 4 ergonomique d'une longueur  
10 39 de 40mm et un écran 3 dont la longueur de la diagonale 38 vaut 1,8 pouces. Alors que, pour les mêmes dimensions de boîtier 22 et de clavier 4, le téléphone 2 de la figure 3b comporte un écran dont la longueur de la diagonale 38 vaut 2 ou 2,2 pouces.

Le contour 12.1 du clavier 4 qui contient les boutons 13 est ici de  
15 forme rectangulaire mais en variante, il pourrait prendre une autre forme. Par ailleurs, le contour 12.1 se confond ici en partie avec le contour du téléphone 2 mais en variante, il pourrait en être distinct complètement.

Pour le téléphone 1 de la figure 3a, le clavier 4 et les circuits 10 représentés en traits discontinus sont décalés l'un par rapport à l'autre. Alors  
20 que pour le téléphone 2, une partie de certains boutons 13 chevauche en partie les circuits 10 pilotes dans leur largeur. En effet, la projection de l'emprise 14.3 de certains boutons dans une direction perpendiculaire au plan de la feuille sur les circuits 10 pilotes correspond à une surface qui est confondue en partie avec la surface délimitée par un contour des circuits 10  
25 pilotes.

## REVENDICATIONS

- 1 - Téléphone (2) mobile muni d'un écran (3) et d'un clavier (4),  
- l'écran étant formé par une dalle (5) à cristaux liquides, cette dalle  
5 comportant une pellicule (6) écran, un réseau (9) d'électrodes contre cette pellicule écran, une couche (8) de base, une couche (7) d'un cristal liquide disposée entre cette pellicule (6) écran et cette couche (8) de base, et des circuits (10) pilotes de l'écran disposés contre la pellicule (6) écran, en extrémité des électrodes, et connectés aux électrodes,  
10 - le clavier (4) comportant un support (12) plan de clavier, et un ensemble de boutons (13) mobiles, les boutons (13) étant déplaçables par action perpendiculaire au plan du support (12), les boutons (13) étant maintenus élastiquement par le support (12) et contenus à l'intérieur d'un contour de ce support (12), un bouton (13) mobile ayant plusieurs parties  
15 dont une emprise (14), une emprise (14) d'un bouton étant délimitée par des parties de ce bouton (13) qui sont mobiles par rapport au support (12),  
caractérisé en ce que  
- une partie de l'emprise (14) d'un bouton du clavier est située, dans un endroit (24) d'une superposition, au dessus de certains des circuits (10)  
20 pilotes.
- 2 - Téléphone (2) mobile comportant un clavier (4), un circuit (18) électronique principal et un écran (3),  
- le clavier (4) comportant un support (12) plan de clavier, et un ensemble de boutons (13) mobiles, les boutons (13) étant déplaçables par  
25 action perpendiculaire au plan du support (12), les boutons (13) étant maintenus élastiquement par le support (12) et contenus à l'intérieur d'un contour de ce support (12), un bouton (13) mobile ayant plusieurs parties dont une emprise (14), une emprise (14) d'un bouton étant délimitée par des parties de ce bouton (13) qui sont mobiles par rapport au support (12),  
30 - le circuit (18) électronique principal portant sur une première face un premier groupe (19) de composants et sur une deuxième face un deuxième groupe (20) de composants, le premier groupe (19) débouchant du côté opposé au clavier (4), le deuxième groupe débouchant du côté du clavier (4),  
- l'écran (3) étant formé par une dalle (5) à cristaux liquides, cette  
35 dalle (5) comportant une pellicule (6) écran, un réseau (9) d'électrodes contre

cette pellicule écran, une couche (8) de base, une couche (7) d'un cristal liquide disposée entre cette pellicule (6) écran et cette couche (8) de base, et des circuits (10) pilotes de l'écran disposés contre la pellicule (6) écran, en extrémité des électrodes, et connectés aux électrodes,

5           - ces circuits (10) pilotes étant reliés à un circuit (11) auxiliaire par l'intermédiaire d'une première nappe (27.1) de connexions, ce circuit (11) auxiliaire étant relié à un premier connecteur (26) du circuit principal par l'intermédiaire d'une deuxième nappe (27) de connexions et,

          - caractérisé en ce que

10           - le circuit auxiliaire (11), la première nappe (27.1) et la deuxième nappe (27) de connexions sont placés entre le deuxième groupe (20) de composants et le support (12) de clavier.

          3 - Téléphone selon la revendication 2 caractérisé en ce que

          - le circuit (11) auxiliaire ne comporte que des composants passifs;

15           4 - Téléphone selon l'une des revendications 2 à 3 caractérisé en ce que

          - le circuit (11) auxiliaire, la première nappe (27.1), et la deuxième nappe (27) sont placés entre le deuxième groupe (20) de composants et une bride (15) de maintien de l'écran (3).

20           5 - Téléphone selon l'une des revendication 2 à 4 caractérisé en ce que

          - une partie de l'emprise (14) d'un bouton du clavier est située, dans un endroit (24) d'une superposition, au dessus de certains des circuits (10) pilotes.

25           6 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que

          - l'écran (3) comporte une bride (15) métallique périphérique, cette bride (15) se prolongeant sous le clavier (4) à l'endroit de la superposition.

30           7 - Téléphone selon la revendication 6, caractérisé en ce que la bride, à l'endroit de la superposition possède une épaisseur rigidifiante de 0,3 mm.

          8 - Téléphone selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que la bride (15)

          - s'étend sous tout le clavier (4), et

35           - comporte deux pieds-droits (16-17), un situé en périphérie de l'écran (3), l'autre situé en périphérie de circuits (20) électroniques sous-jacents au

clavier.

9 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la couche (8) de base comporte un guide de lumière.

5      10 - Téléphone selon l'une des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que

- le circuit principal comporte un deuxième connecteur assurant une connexion entre le circuit (18) électronique principal et des circuits (28) pilotes de clavier par l'intermédiaire d'une troisième nappe (29) de connexions,

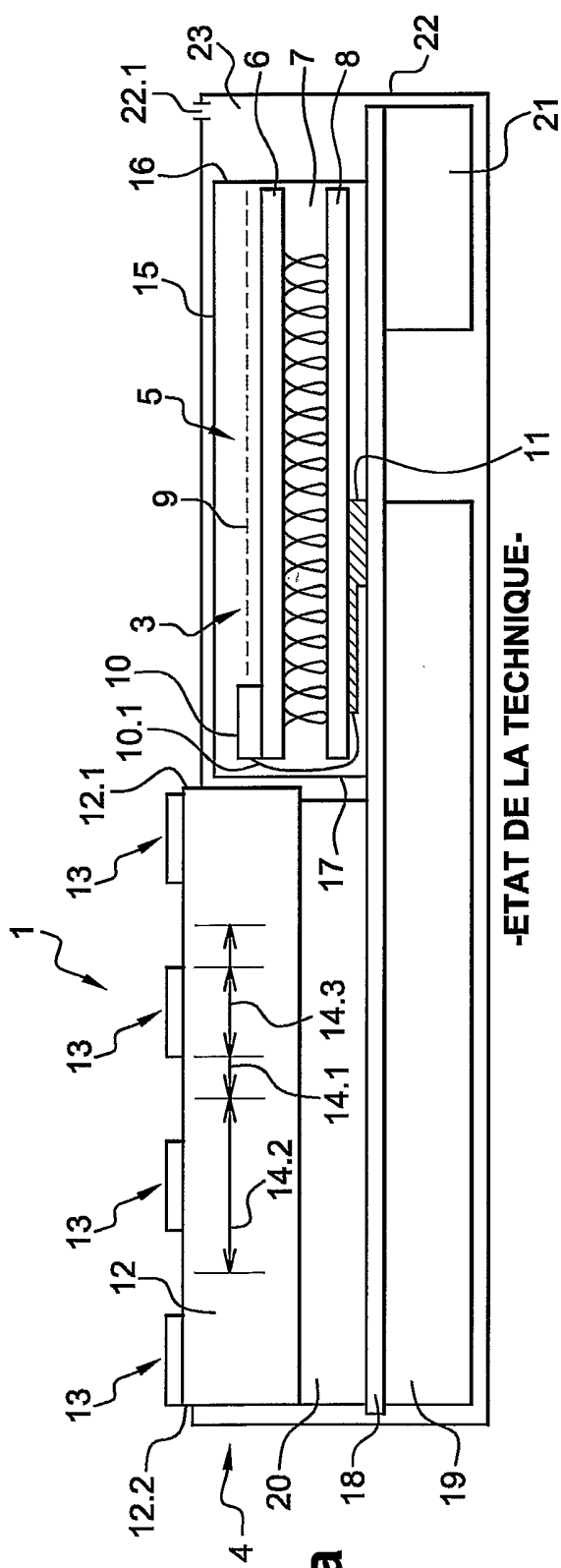
10      - cette troisième nappe (29) de connexions étant prise en sandwich entre la bride (15) et le support (12) du clavier.

11 - Téléphone selon la revendication 10, caractérisé en ce que

15      - la troisième nappe (29) de connexions comporte des contacts (33, 34) électriques aptes à coopérer électriquement avec des coupelles (31) métalliques.

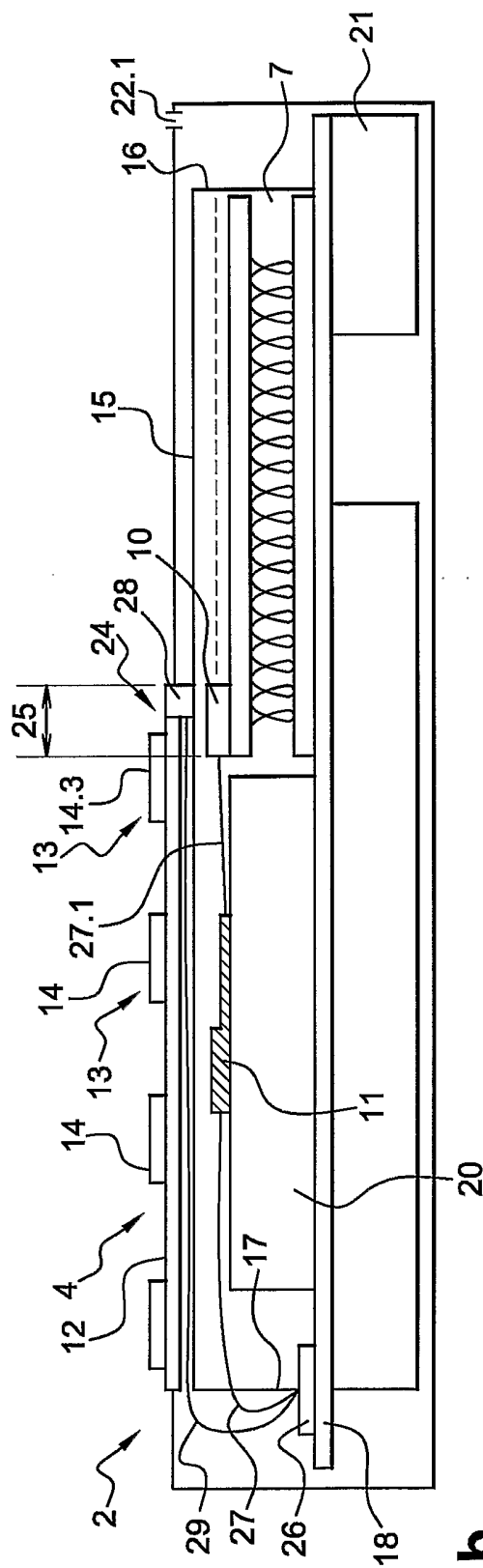
12 - Téléphone selon l'une des revendications 10 à 11, caractérisé en ce que

- la première nappe (27.1) de connexions est souple et porte les circuits auxiliaires.



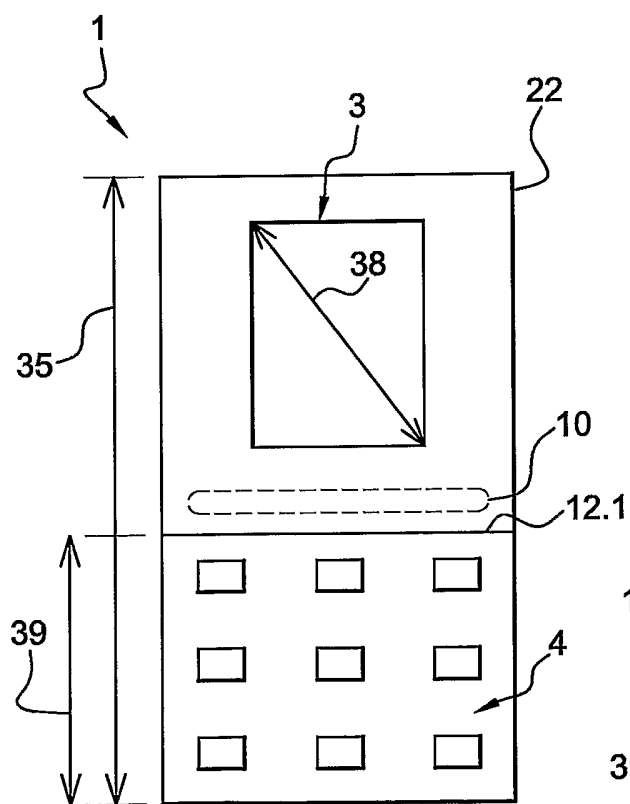
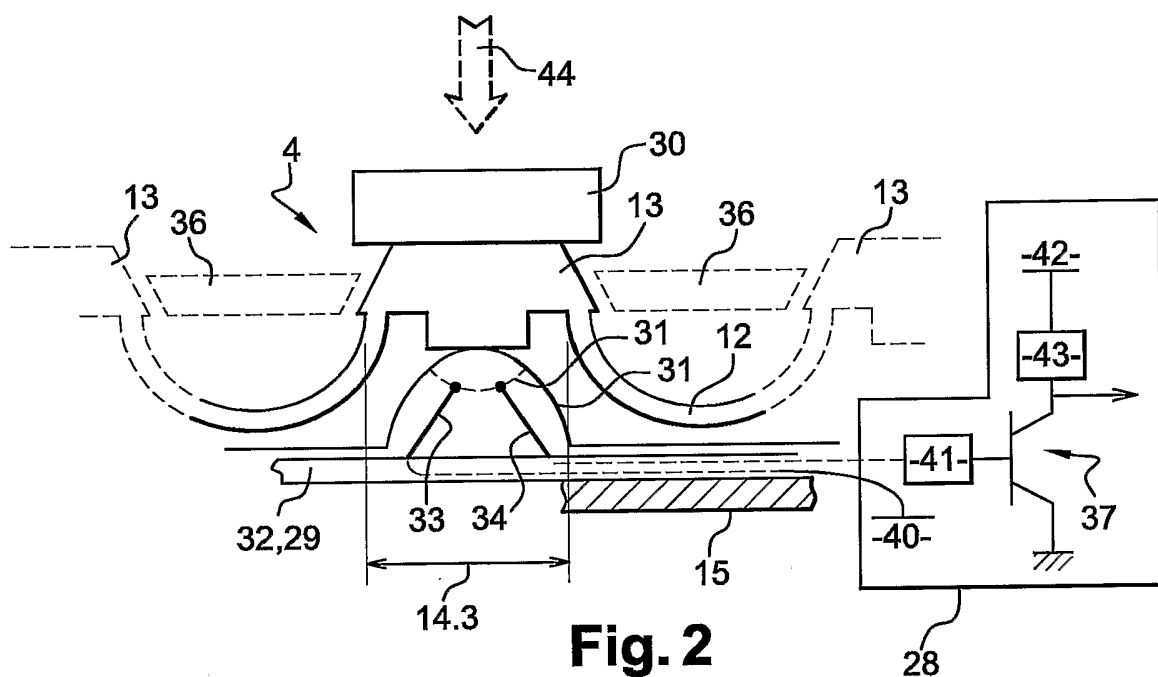
**Fig. 1a**

## -ETAT DE LA TECHNIQUE-

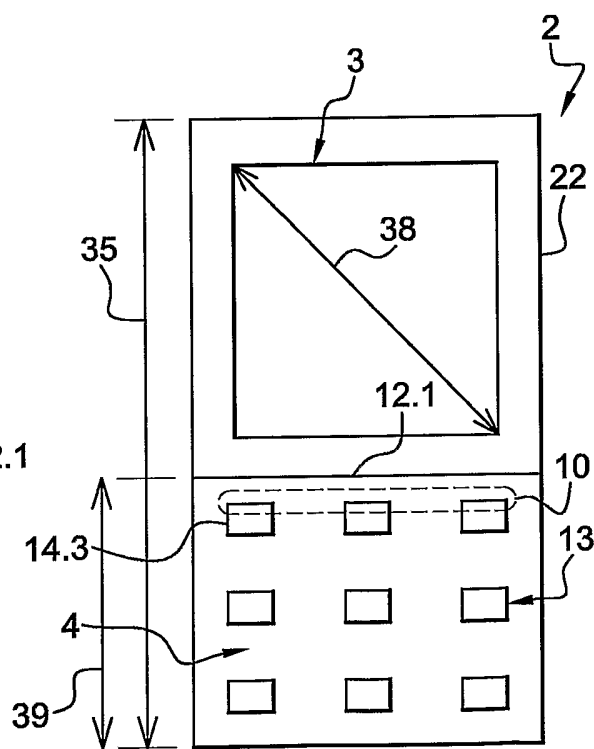


**Fig. 1b**

2 / 2



-ETAT DE LA TECHNIQUE-



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2005/050206

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04M1/02

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 H04M H05K

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, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                            | Relevant to claim No. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A          | US 2004/077391 A1 (NUOVO FRANK ET AL)<br>22 April 2004 (2004-04-22)<br>paragraph '0056!<br>figures 4,5                        | 1-12                  |
| A          | EP 0 927 949 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD) 7 July 1999 (1999-07-07)<br>paragraph '0039! - paragraph '0040!<br>figures 12-14 | 1-3,5                 |
| A          | GB 2 336 019 A (* MOTOROLA INC)<br>6 October 1999 (1999-10-06)<br>abstract<br>page 3, line 3 - page 5, line 25                | 1,2,6,7               |
|            | -/--                                                                                                                          |                       |



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.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 July 2005

Date of mailing of the international search report

02/08/2005

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

Bianchi, D

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2005/050206

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                     | Relevant to claim No. |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A          | EP 0 951 161 A (KONINKLIJKE PHILIPS<br>ELECTRONICS N.V)<br>20 October 1999 (1999-10-20)<br>abstract<br>paragraph '0012! - paragraph '0014!<br>figure 2 | 1,2                   |
| A          | FR 2 835 380 A (CELLON FRANCE SAS)<br>1 August 2003 (2003-08-01)<br>page 4, line 11 - line 25<br>page 5, line 10 - line 30<br>figure 1                 | 1,2                   |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/050206

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 2004077391                             | A1 | 22-04-2004          | GB 2373394 A               | 18-09-2002          |
|                                           |    |                     | EP 1352505 A1              | 15-10-2003          |
|                                           |    |                     | WO 02054726 A1             | 11-07-2002          |
| <hr/>                                     |    |                     |                            |                     |
| EP 0927949                                | A  | 07-07-1999          | KR 251581 B1               | 15-04-2000          |
|                                           |    |                     | KR 2000001319 A            | 15-01-2000          |
|                                           |    |                     | CN 1226775 A ,C            | 25-08-1999          |
|                                           |    |                     | DE 69829232 D1             | 07-04-2005          |
|                                           |    |                     | DE 69829232 T2             | 21-07-2005          |
|                                           |    |                     | EP 1394724 A1              | 03-03-2004          |
|                                           |    |                     | EP 1376449 A2              | 02-01-2004          |
|                                           |    |                     | EP 0927949 A2              | 07-07-1999          |
|                                           |    |                     | US 6738514 B1              | 18-05-2004          |
| <hr/>                                     |    |                     |                            |                     |
| GB 2336019                                | A  | 06-10-1999          | CN 1239273 A               | 22-12-1999          |
| <hr/>                                     |    |                     |                            |                     |
| EP 0951161                                | A  | 20-10-1999          | CN 1232242 A               | 20-10-1999          |
|                                           |    |                     | EP 0951161 A1              | 20-10-1999          |
|                                           |    |                     | JP 2000041090 A            | 08-02-2000          |
|                                           |    |                     | US 6126454 A               | 03-10-2000          |
| <hr/>                                     |    |                     |                            |                     |
| FR 2835380                                | A  | 01-08-2003          | FR 2835380 A1              | 01-08-2003          |
| <hr/>                                     |    |                     |                            |                     |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR2005/050206

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b><br>CIB 7 H04M1/02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |
| <b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b><br>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)<br>CIB 7 H04M H05K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |
| 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)<br>EPO-Internal, PAJ, WPI Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |
| Catégorie °                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                      | no. des revendications visées                                                                                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US 2004/077391 A1 (NUOVO FRANK ET AL)<br>22 avril 2004 (2004-04-22)<br>alinéa '0056!<br>figures 4,5<br>-----                        | 1-12                                                                                                                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EP 0 927 949 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD) 7 juillet 1999 (1999-07-07)<br>alinéa '0039! - alinéa '0040!<br>figures 12-14<br>----- | 1-3,5                                                                                                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | GB 2 336 019 A (* MOTOROLA INC)<br>6 octobre 1999 (1999-10-06)<br>abrégé<br>page 3, ligne 3 - page 5, ligne 25<br>-----<br>-/--     | 1,2,6,7                                                                                                                                     |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |
| <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>° Catégories spéciales de documents cités:</p> <p>*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>*E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>*P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*&amp;* document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div> |                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée<br><br><div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">25 juillet 2005</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                     | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale<br><br><div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">02/08/2005</div> |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale<br>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     | Fonctionnaire autorisé<br><br><div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Bianchi, D</div>                                           |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/FR2005/050206

| C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS |                                                                                                                                             |                               |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Catégorie                                       | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                              | no. des revendications visées |
| A                                               | EP 0 951 161 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V)<br>20 octobre 1999 (1999-10-20)<br>abrégé<br>alinéa '0012! - alinéa '0014!<br>figure 2 | 1,2                           |
| A                                               | FR 2 835 380 A (CELLON FRANCE SAS)<br>1 août 2003 (2003-08-01)<br>page 4, ligne 11 - ligne 25<br>page 5, ligne 10 - ligne 30<br>figure 1    | 1,2                           |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2005/050206

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)                                                                                                                    | Date de<br>publication                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 2004077391                                   | A1 | 22-04-2004             | GB 2373394 A<br>EP 1352505 A1<br>WO 02054726 A1                                                                                                            | 18-09-2002<br>15-10-2003<br>11-07-2002                                                                                     |
| EP 0927949                                      | A  | 07-07-1999             | KR 251581 B1<br>KR 2000001319 A<br>CN 1226775 A ,C<br>DE 69829232 D1<br>DE 69829232 T2<br>EP 1394724 A1<br>EP 1376449 A2<br>EP 0927949 A2<br>US 6738514 B1 | 15-04-2000<br>15-01-2000<br>25-08-1999<br>07-04-2005<br>21-07-2005<br>03-03-2004<br>02-01-2004<br>07-07-1999<br>18-05-2004 |
| GB 2336019                                      | A  | 06-10-1999             | CN 1239273 A                                                                                                                                               | 22-12-1999                                                                                                                 |
| EP 0951161                                      | A  | 20-10-1999             | CN 1232242 A<br>EP 0951161 A1<br>JP 2000041090 A<br>US 6126454 A                                                                                           | 20-10-1999<br>20-10-1999<br>08-02-2000<br>03-10-2000                                                                       |
| FR 2835380                                      | A  | 01-08-2003             | FR 2835380 A1                                                                                                                                              | 01-08-2003                                                                                                                 |