

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.03.01.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.09.02 Bulletin 02/37.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : MITSUBISHI ELECTRIC TELECOM
EUROPE Société anonyme — FR.

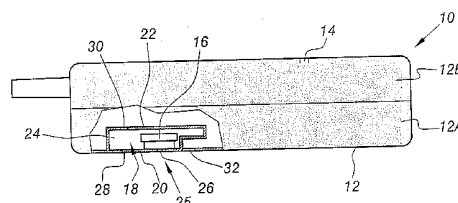
72 Inventeur(s) : CIMAZ LIONEL, STEENACKERS
LAURENT, GAUTIER CHRISTIAN BERNARD et
ORGANO PHILIPPE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

54 APPAREIL ELECTRIQUE A TRANSDUCTEUR ELECTRO-ACOUSTIQUE.

57 L'appareil (10) électrique notamment un téléphone comporte un boîtier (12) et un transducteur (16) électro-acoustique disposé dans ledit boîtier (12). Ledit boîtier (12) comporte une zone (25) d'appui pour une oreille d'un utilisateur, ladite zone (25) d'appui comportant une ouverture (26) de sortie dudit transducteur (16) électro-acoustique. Ledit boîtier (12) comporte en outre une ouverture (32) de décompression ménagée au travers de ladite zone (25) d'appui. L'appareil (10) électrique comporte une enceinte (18) résonnante essentiellement close, à l'intérieur de laquelle est disposé ledit transducteur (16) électro-acoustique. Ladite enceinte (18) comporte une ouverture (28) d'interférence ménagée au travers d'une paroi (20) de ladite enceinte, et une ouverture (30) de fuite reliant ledit volume (24) arrière à l'extérieur. Ladite ouverture (28) d'interférence débouche à travers ladite zone (25) d'appui. Ladite ouverture (30) de fuite débouche à travers une zone distincte de ladite zone (25) d'appui. Ladite ouverture (32) de décompression débouche hors de ladite enceinte (18).



La présente invention concerne un appareil électrique, du type comportant un boîtier et un transducteur électro-acoustique disposé dans ledit boîtier et présentant une surface active d'émission, ledit boîtier comportant une zone d'appui pour une oreille d'un utilisateur, ladite zone d'appui com-
5 portant une ouverture de sortie dudit transducteur électro-acoustique formée en regard de ladite surface active d'émission dudit transducteur électro-acoustique, ledit boîtier comportant en outre une ouverture de décompression ménagée au travers de ladite zone d'appui.

Un tel appareil électrique est par exemple un téléphone mobile.
10 Le transducteur électro-acoustique est destiné à reproduire les messages sonores ou vocaux reçus par le téléphone.

Dans les téléphones mobiles connus, le transducteur électro-acoustique est disposé directement à l'intérieur du boîtier du téléphone. L'ouverture de sortie du transducteur électro-acoustique est ménagée dans
15 une paroi extérieure du boîtier. Cette ouverture permet la transmission de l'onde acoustique depuis le transducteur jusqu'à l'oreille de l'utilisateur. La paroi au travers de laquelle est ménagée l'ouverture de sortie du transducteur électro-acoustique forme la zone d'appui pour l'oreille de l'utilisateur.

Par ailleurs, dans cette même zone d'appui est ménagée une ouverture de décompression permettant la mise en communication du pavillon
20 de l'oreille de l'utilisateur avec l'intérieur du boîtier ou l'air ambiant. Cette ouverture de décompression assure un équilibrage des pressions entre l'oreille de l'utilisateur et l'intérieur du boîtier ou l'air ambiant. L'ouverture de décompression assure seulement une conversion débit/pression du flux d'air
25 produit par le transducteur.

L'équilibrage de pression est rendu possible par les fuites intrinsèques présentes au travers du boîtier. Ces fuites sont formées au niveau des jointures entre les éléments assemblés pour constituer le boîtier, ainsi que par les passages définis dans le boîtier pour les touches du clavier du
30 téléphone mobile.

Un tel appareil électrique présente normalement des qualités acoustiques assez médiocres. En particulier, il est très sensible aux variations des fuites de contact prenant naissance à l'interface entre l'oreille et la

zone d'appui de l'oreille sur le boîtier. Ces variations des fuites de contact dans cette région conduisent à des variations de la réponse en fréquence très préjudiciables à la qualité d'écoute.

5 Afin de procurer à l'utilisateur une bonne qualité acoustique, il est souvent nécessaire de mettre en œuvre un filtrage analogique ou numérique des signaux reçus et adressés au transducteur électro-acoustique.

10 L'invention a pour but de proposer un appareil électrique comportant un transducteur électro-acoustique disposé dans un boîtier, permettant d'obtenir une réponse en fréquence de bonne qualité et une faible sensibilité aux variations des fuites de contact formées entre l'oreille et le boîtier, sans qu'il soit nécessaire de mettre en œuvre un traitement analogique ou numérique du signal adressé au transducteur.

15 A cet effet, l'invention a pour objet un appareil électrique, du type précité, caractérisé en ce que ledit appareil électrique comporte une enceinte résonnante essentiellement close, à l'intérieur de laquelle est disposé ledit transducteur électro-acoustique, ladite enceinte délimitant un volume arrière pour ledit transducteur électro-acoustique, en ce que ladite enceinte comporte une ouverture d'interférence ménagée au travers d'une paroi de ladite enceinte et une ouverture de fuite reliant ledit volume arrière à
20 l'extérieur de ladite enceinte, ladite ouverture d'interférence débouchant à l'extérieur de ladite enceinte à travers ladite zone d'appui, ladite ouverture de fuite débouchant à travers une zone distincte de ladite zone d'appui, et en ce que ladite ouverture de décompression débouche hors de ladite enceinte.

25 Selon des modes particuliers de réalisation, l'appareil électrique comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- ladite paroi de ladite enceinte constitue au moins une partie de ladite zone d'appui dudit boîtier ;
- ladite ouverture de sortie dudit transducteur électro-acoustique
30 est ménagée au travers d'une paroi délimitant à la fois ladite enceinte et ledit boîtier dans une région de ladite zone d'appui ;
- ladite ouverture de sortie dudit transducteur électro-acoustique est ménagée au travers d'une paroi propre à ladite enceinte, ladite paroi

s'étendant à l'intérieur dudit boîtier, et ladite ouverture de sortie dudit transducteur électro-acoustique débouche à l'intérieur d'une chambre intermédiaire dudit boîtier, ladite chambre intermédiaire étant délimitée en arrière de ladite ouverture de décompression ménagée dans ledit boîtier ;

5 - ladite ouverture de sortie dudit transducteur électro-acoustique et ladite ouverture de décompression sont sensiblement alignées ;

 - il comporte au moins un tronçon tubulaire prolongeant au moins l'une de ladite ouverture d'interférence, de ladite ouverture de fuite, de ladite ouverture de sortie dudit transducteur électro-acoustique et de ladite ouverture de décompression ;

10 - au moins l'une de ladite ouverture d'interférence, de ladite ouverture de fuite, de ladite ouverture de sortie dudit transducteur électro-acoustique et de ladite ouverture de décompression comprend au moins deux orifices disjoints ;

15 - ledit transducteur électro-acoustique est un haut-parleur ;

 - la surface apparente de ladite ouverture d'interférence est sensiblement comprise entre $0,1 \text{ mm}^2$ et $1,6 \text{ mm}^2$;

 - la surface apparente de ladite ouverture de fuite est supérieure à la surface apparente de ladite ouverture d'interférence ;

20 - le rapport de ladite surface apparente de ladite ouverture de fuite sur ladite surface apparente de ladite ouverture d'interférence est sensiblement compris entre 1 et 8 ;

 - le rapport de la surface apparente de ladite ouverture de décompression sur la surface apparente de ladite ouverture d'interférence est sensiblement supérieur à 16 ; et

25 - il appartient au groupe comprenant :

 . un téléphone ; et

 . un agenda électronique portable.

 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui

30 va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

 - la figure 1 est une vue schématique de côté avec arrachement partiel d'un téléphone mobile selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en bout avec arrachement partiel d'une variante de réalisation du téléphone mobile selon l'invention ; et
- la figure 3 est une vue extérieure de face du téléphone mobile de la figure 2.

5 Le téléphone 10 mobile représenté sur la figure 1 comporte un boîtier 12 formant l'enveloppe extérieure du téléphone mobile. Ce boîtier est formé par exemple par deux demi-coques 12A, 12B assemblées l'une à l'autre suivant une ligne de fonction périphérique.

10 Le boîtier présente sur sa face avant un ensemble d'orifices formant le passage pour les touches d'un clavier. Les orifices de passage des touches et la ligne de jonction formée entre les deux demi-coques sont à l'origine de fuites intrinsèques au boîtier. Ces fuites assurent une mise en communication permanente de l'intérieur du boîtier avec le milieu ambiant.

15 A titre d'illustration, ces fuites intrinsèques sont schématisées par une ouverture 14 unique ménagée artificiellement sur le fond du boîtier.

20 Le téléphone 10 mobile comporte un transducteur 16 électro-acoustique disposé à l'intérieur du boîtier 12. Le transducteur 16 électro-acoustique comprend notamment une première partie 16A constituée par un saladier et une seconde partie 16B constituée par une membrane. Cette membrane est tournée vers la paroi avant du boîtier 12. Le transducteur 16 électro-acoustique est constitué par exemple par un haut-parleur. Il est adapté pour la reproduction sonore des signaux musicaux ou vocaux reçus par le téléphone mobile. Selon l'invention, le transducteur 16 électro-acoustique est disposé à l'intérieur d'une enceinte 18 essentiellement close.

25 Cette enceinte est disposée complètement à l'intérieur du boîtier 12. L'enceinte 18 est partiellement délimitée par une paroi 20 commune au boîtier 12 et à l'enceinte 18.

30 Selon une variante de réalisation (non représentée), l'enceinte et la seconde partie du transducteur électro-acoustique sont disposées à l'écart de la paroi avant du boîtier. L'enceinte correspondante peut alors envelopper uniquement la première partie du transducteur électro-acoustique.

En outre, l'enceinte 18 est délimitée par une paroi 22 intérieure propre à l'enceinte. La paroi 22 intérieure s'étend complètement à l'intérieur du boîtier 12 et est distincte des parois extérieures du boîtier.

Dans des variantes de réalisation (non représentée), au moins
5 une partie de plusieurs parois de l'enceinte est commune avec une partie de plusieurs parois du boîtier.

L'enceinte 18 délimite un volume 24 arrière en contact avec la surface opposée à la surface active d'émission du haut-parleur constituant le transducteur 16.

10 Le boîtier 12 délimite extérieurement une zone 25 d'appui pour une oreille d'un utilisateur. La zone 25 d'appui est formée partiellement par la paroi 20 commune au boîtier 12 et à l'enceinte 18. La zone 25 d'appui est en outre formée par une partie de paroi avant propre au boîtier.

La zone 25 d'appui de l'oreille de l'utilisateur est traversée par
15 une ouverture 26 de sortie du transducteur 16 électro-acoustique. Cette ouverture 26 de sortie est formée au travers de la paroi 20 en regard de la surface active d'émission du transducteur, c'est-à-dire en regard de la surface active de la membrane du haut-parleur dans l'exemple donné.

Selon une variante de réalisation (non représentée), la seconde
20 partie du transducteur électro-acoustique est située face à l'ouverture de sortie propre au boîtier. Dans un premier cas selon lequel l'enceinte enveloppe uniquement la première partie du transducteur électro-acoustique, une ouverture de sortie est prévue au sein de la paroi frontale de l'enceinte au niveau de la région arrière de la seconde partie du transducteur électro-acoustique. Dans ce premier cas, l'ouverture de sortie propre à l'enceinte est
25 un trou présentant une surface correspondant à la surface nécessaire au passage de la seconde partie du transducteur électro-acoustique. Dans un second cas, l'enceinte comprend une ouverture de sortie prévue sur sa paroi frontale, au niveau de la seconde partie du transducteur électro-acoustique.
30 Cependant, l'ouverture de sortie pratiquée dans l'enceinte présente une surface bien inférieure à celle de l'ouverture de sortie correspondante du premier cas précité.

Selon une autre variante (non représentée), l'enceinte est disposée à l'écart de la paroi avant du boîtier et seule la seconde partie du transducteur est prévue à proximité directe de la paroi avant du boîtier en regard de l'ouverture de sortie prévue au sein du boîtier. Dans cette variante,
5 l'enceinte enveloppe uniquement la première partie du transducteur.

L'ouverture 26 de sortie est constituée par exemple d'un orifice circulaire unique dont le diamètre est sensiblement égal à 1 mm. Cet orifice est recouvert d'un treillis formant un tissu acoustique. Ce treillis est ouvert à 51%. Ainsi la surface apparente de l'ouverture 26 de sortie, c'est-à-dire la
10 surface libre permettant le passage effectif du son est sensiblement égal à 0,4 mm².

L'enceinte 18 forme une enceinte résonnante assurant une fonction de filtrage du message sonore émis. A cet effet, une ouverture 28 d'interférence est ménagée au travers de la zone 25 d'appui de l'oreille de
15 l'utilisateur. Cette ouverture 28 d'interférence assure une mise en communication de l'intérieur de l'enceinte 18 et de l'intérieur du pavillon auditif de l'oreille lorsque le téléphone est maintenu plaqué contre l'oreille d'un utilisateur.

L'ouverture 28 d'interférence est formée par exemple d'un orifice circulaire unique. Le diamètre de cet orifice est de préférence compris entre
20 0,5 mm et 2 mm et est avantageusement sensiblement égal à 1 mm.

Cette ouverture d'interférence est recouverte par un treillis formant un tissu acoustique, occultant 51% de l'ouverture 28 d'interférence.

Ainsi, la surface apparente de l'ouverture d'interférence est comprise entre 0,1 mm² et 1,6 mm² environ. Elle est de préférence d'environ 0,4
25 mm².

Avantageusement, les surfaces apparentes de l'ouverture 28 d'interférence et de l'ouverture 26 de sortie sont sensiblement identiques.

En outre, la paroi 22 intérieure de l'enceinte 18 est traversée
30 d'une ouverture 30 de fuite assurant une mise en communication permanente entre l'intérieur de l'enceinte 18 et l'extérieur de l'enceinte 18 en traversant une zone distincte de la zone 25 d'appui pour l'oreille de l'utilisateur. En d'autres termes, cette ouverture 30 de fuite permet de faire communiquer

l'intérieur du volume arrière de l'enceinte 18 et le milieu ambiant hors de la zone de pavillon de l'oreille de l'utilisateur.

L'ouverture 30 de fuite est par exemple alignée avec l'ouverture 28 d'interférence. Elles sont alors formées dans des parois opposées de l'enceinte 18.

Selon une variante conforme à celles indiquées plus haut, outre la partie de la paroi avant commune à l'enceinte et au boîtier, au moins l'une de la paroi arrière (par rapport au transducteur électro-acoustique) et d'une paroi latérale de l'enceinte est commune avec une partie de la paroi arrière ou latérale du boîtier. L'ouverture de fuite est prévue sur une partie de la paroi arrière ou latérale du boîtier (constituant également une paroi de l'enceinte).

L'ouverture 30 de fuite est par exemple formée d'un unique orifice circulaire dont le diamètre est sensiblement égal à 1,1 mm. Cet orifice est dépourvu de treillis l'occultant partiellement. Ainsi, sa surface apparente est sensiblement égale à 0,95 mm².

De préférence, l'ouverture 30 de fuite a une surface apparente supérieure à la surface apparente de l'ouverture 28 d'interférence. En particulier, le rapport de la surface apparente de l'ouverture 30 de fuite sur la surface apparente de l'ouverture 28 d'interférence est compris entre 1 et 8 environ. Il est de préférence sensiblement égal à 2.

L'enceinte 18 débouchant seulement par l'ouverture d'interférence et l'ouverture 30 de fuite crée un filtre d'interférence résonnant. Ce filtre permet de supprimer les deux pics rencontrés normalement dans la réponse en fréquence du transducteur électro-acoustique. Pour un haut-parleur donné avec une oreille artificielle référencée comme étant de type 3.2 faible fuite (ou low leak en langue anglaise) selon la norme ITU-t recommandations P.57 (International Telecommunication Union) d'août 1996, les pics correspondent environ aux fréquences de 1,5 kHz et de 3,5 kHz.

Le filtre résonnant ainsi créé est un filtre passe-bas. En fonctionnement, seule une partie de l'onde arrière filtrée issue du transducteur 16 électro-acoustique est réinjectée à l'intérieur du pavillon de l'oreille par l'ouverture 28 d'interférence. Cette ré-injection est faite en fonction du ratio

défini par la surface apparente de l'ouverture 28 d'interférence sur la surface apparente de l'ouverture 30 de fuite.

Ainsi, il est créé une interférence destructive partielle dans la bande de fréquence basse.

5 Les ouvertures 28 d'interférence et 30 de fuite sont dimensionnées afin que la fréquence de résonance du filtre soit comprise entre les deux fréquences correspondant aux pics.

Au voisinage de la fréquence de résonance du filtre, le gain et la phase permettent de diminuer la pression acoustique globale à l'intérieur de l'oreille pour des fréquences immédiatement inférieures à la fréquence de résonance. De même, ils permettent d'augmenter la pression acoustique globale pour des fréquences juste supérieures à la fréquence de résonance. Ainsi, par un ajustement correct de la fréquence de résonance du filtre, le premier pic de la réponse en fréquence se trouve atténué et le second pic se trouve augmenté.

15 Le boîtier 12 présente par ailleurs une ouverture 32 de décompression ménagée au travers de la zone 25 d'appui de l'oreille. Cette ouverture 32 de décompression assure la liaison entre l'extérieur de l'enceinte 18 et le pavillon auditif de l'oreille lorsque le téléphone est appliqué contre l'oreille.

L'ouverture 32 de décompression débouche à l'extérieur hors de l'enceinte 18 en traversant l'intérieur du boîtier 12.

L'action de cette ouverture 32 de décompression est de convertir le débit du flux d'air produit par le transducteur 16 électro-acoustique en une variation de pression appliquée sur le tympan de l'oreille sans comprimer de manière excessive l'oreille de l'utilisateur.

L'ensemble formé du transducteur 16 électro-acoustique et de l'ouverture 32 de décompression constitue ainsi un générateur de pression plutôt qu'un générateur de débit .

30 La présence de l'ouverture 32 de décompression permet de supprimer la réponse en fréquence décroissante à un niveau relativement fort pour les basses fréquences et à un niveau relativement faible pour les hautes fréquences. Pour un haut-parleur donné avec une oreille artificielle référé-

rencée comme étant de type 3.2 faible fuite (ou low leak en langue anglaise) selon la norme ITU P.57 (International Telecommunication Union), la diminution est de 30db entre 300Hz et 3Khz par exemple.

De plus, l'ouverture 32 de décompression réduit la sensibilité aux variations des fuites de contact entre l'oreille de l'utilisateur et la zone d'appui. A cet effet, la surface apparente de l'ouverture 32 de décompression est très supérieure à la surface ouverte moyenne formée par les fuites de contact entre l'oreille et la zone d'appui. La surface ouverte moyenne est prise égale par exemple à celle définie dans l'oreille standard de type 3.2 faible fuite (ou low leak en langue anglaise) dans la norme ITU (pour International Telecommunication Union en langue anglaise) P.57 .

De préférence, la surface apparente de l'ouverture 32 de décompression est quatre fois la surface ouverte moyenne des fuites de contact.

L'ouverture 32 de décompression est formée par exemple par un orifice circulaire unique dont le diamètre est sensiblement égal à 4 mm.

Avantageusement, le rapport de la surface apparente de l'ouverture 32 de décompression sur la surface apparente de l'ouverture 28 d'interférence est supérieur à 16.

Dans la pratique, la longueur de chaque ouverture, c'est-à-dire normalement l'épaisseur des parois dans lesquelles sont ménagées les ouvertures est très importante pour les qualités acoustiques de la restitution sonore. En particulier, cette longueur des ouvertures influe sur la fréquence de résonance du filtre et son facteur de qualité.

Si l'épaisseur des parois est insuffisante, chaque ouverture est prolongée par un tronçon tubulaire augmentant la longueur totale de l'ouverture. Un tel tronçon tubulaire est adapté pour que la longueur totale de chaque ouverture soit comprise entre 1 mm et 2,5 mm.

Sur les figures 2 et 3 est représentée une variante de réalisation du téléphone mobile de la figure 1. Dans ce mode de réalisation, les éléments identiques ou analogues à ceux de la figure 1 sont désignés par les mêmes numéros de référence auxquels ont été ajoutés 100.

Ainsi, le téléphone 100 comporte un boîtier 112 à l'intérieur duquel est prévue une enceinte 118 contenant un transducteur 116 électro-

acoustique. L'enceinte 118 s'ouvre au travers de la zone 125 d'appui d'une oreille par une ouverture 128 d'interférence. Une ouverture 130 de fuite assure la liaison entre le volume 124 arrière délimité par l'enceinte 118 et l'intérieur du boîtier 112.

5 Dans ce mode de réalisation, l'ouverture 126 de sortie du transducteur électro-acoustique est ménagée sur une paroi 140 propre à l'enceinte 118, cette paroi ne constituant pas une paroi extérieure du boîtier 112.

10 La paroi 140 s'étend ainsi à l'intérieur du boîtier 112. L'ouverture 126 de sortie du transducteur débouche dans une chambre intermédiaire 142 délimitée entre la paroi 140 propre à l'enceinte et une paroi 144 extérieure du boîtier 112. La paroi 144 est une partie de la zone 120 d'appui de l'oreille de l'utilisateur.

15 La chambre intermédiaire 142 est reliée à l'intérieur du boîtier 112 par un conduit 146 formé entre les parois 140 et 144.

La paroi 144 est traversée par l'orifice 132 de décompression, lequel s'ouvre dans la chambre intermédiaire 142. Avantageusement, l'orifice 126 de sortie du transducteur est sensiblement aligné avec l'orifice 132 de décompression.

20 Quel que soit le mode de réalisation envisagé, la présence de l'enceinte close reliée, d'une part, au pavillon de l'oreille par l'orifice d'interférence et, d'autre part, à l'extérieur de l'enceinte par l'orifice de fuite, ceci en présence de l'orifice de décompression reliant l'oreille à l'extérieur de l'enceinte permet de satisfaire, sans nécessiter un traitement préalable du
25 signal d'excitation du transducteur électro-acoustique, aux conditions imposées par les spécifications 11.10 phase 2+ GSM (pour Global System for Mobile en langue anglaise) avec l'oreille standard de type 3.2 faible fuite (ou low leak en langue anglaise) de la norme ITU P.57 évoquée plus haut.

30 En particulier, le recours à une enceinte formant filtre permet d'obtenir une réponse en fréquence satisfaisante et de réduire la sensibilité aux variations des fuites de contact entre l'oreille et la zone d'appui du boîtier.

En variante, chacune des ouvertures peut être formée par au moins deux orifices disjoints constituant plusieurs trous indépendants. Dans ce cas, la surface apparente totale des orifices indépendants est égale à la surface apparente prévue pour l'ouverture correspondante.

5 Le recours à plusieurs orifices disjoints permet notamment d'améliorer l'aspect visuel du boîtier du téléphone en respectant éventuellement des symétries.

10 L'invention peut être mise en œuvre pour tout type d'appareil électrique comportant un transducteur électro-acoustique tel qu'un téléphone mobile ou un agenda électronique portable.

REVENDEICATIONS

1.- Appareil (10 ; 100) électrique comportant un boîtier (12 ; 112) et un transducteur (16 ; 116) électro-acoustique disposé dans ledit boîtier (12 ; 112) et présentant une surface active d'émission, ledit boîtier (12 ; 112) comportant une zone (25 ; 125) d'appui pour une oreille d'un utilisateur, ladite zone (25 ; 125) d'appui comportant une ouverture (26 ; 126) de sortie dudit transducteur (16 ; 116) électro-acoustique formée en regard de ladite surface active d'émission dudit transducteur électro-acoustique, ledit boîtier (12 ; 112) comportant en outre une ouverture (32 ; 132) de décompression ménagée au travers de ladite zone (25 ; 125) d'appui, caractérisé en ce que ledit appareil (10 ; 100) électrique comporte une enceinte (18 ; 118) résonnante essentiellement close, à l'intérieur de laquelle est disposé ledit transducteur (16 ; 116) électro-acoustique, ladite enceinte (18 ; 118) délimitant un volume (24 ; 124) arrière pour ledit transducteur (16 ; 116) électro-acoustique, en ce que ladite enceinte (18 ; 118) comporte une ouverture (28 ; 128) d'interférence ménagée au travers d'une paroi (20 ; 120) de ladite enceinte et une ouverture (30 ; 130) de fuite reliant ledit volume (24 ; 124) arrière à l'extérieur de ladite enceinte (18 ; 118), ladite ouverture (28 ; 128) d'interférence débouchant à l'extérieur de ladite enceinte (18 ; 118) à travers ladite zone (25 ; 125) d'appui, ladite ouverture (30 ; 130) de fuite débouchant à travers une zone distincte de ladite zone (25 ; 125) d'appui, et en ce que ladite ouverture (32 ; 132) de décompression débouche hors de ladite enceinte (18 ; 118).

2.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite paroi (20 ; 120) de ladite enceinte (18 ; 118) constitue au moins une partie de ladite zone (25 ; 125) d'appui dudit boîtier (12 ; 112).

3.- Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite ouverture (26) de sortie dudit transducteur (16) électro-acoustique est ménagée au travers d'une paroi (20) délimitant à la fois ladite enceinte (18) et ledit boîtier (12) dans une région de ladite zone (25) d'appui.

4.- Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite ouverture (126) de sortie dudit transducteur (116) électro-acoustique est ménagée au travers d'une paroi (140) propre à ladite enceinte (118), ladite pa-

roi (140) s'étendant à l'intérieur dudit boîtier (112), et en ce que ladite ouverture (126) de sortie dudit transducteur (116) électro-acoustique débouche à l'intérieur d'une chambre (142) intermédiaire dudit boîtier (112), ladite chambre (142) intermédiaire étant délimitée en arrière de ladite ouverture (132) de décompression ménagée dans ledit boîtier (112).

5 5.- Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite ouverture (126) de sortie dudit transducteur (116) électro-acoustique et ladite ouverture (132) de décompression sont sensiblement alignées.

10 6.- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un tronçon tubulaire prolongeant au moins l'une de ladite ouverture (28 ; 128) d'interférence, de ladite ouverture (30 ; 130) de fuite, de ladite ouverture (26 ; 126) de sortie dudit transducteur (16 ; 116) électro-acoustique et de ladite ouverture (32 ; 132) de décompression.

15 7.- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins l'une de ladite ouverture (28 ; 128) d'interférence, de ladite ouverture (30 ; 130) de fuite, de ladite ouverture (26 ; 126) de sortie dudit transducteur (16 ; 116) électro-acoustique et de ladite ouverture (32 ; 132) de décompression comprend au moins deux orifices disjoints.

20 8.- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit transducteur (16 ; 116) électro-acoustique est un haut-parleur.

25 9.- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface apparente de ladite ouverture (28 ; 128) d'interférence est sensiblement comprise entre $0,1 \text{ mm}^2$ et $1,6 \text{ mm}^2$.

10.- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface apparente de ladite ouverture (30 ; 130) de fuite est supérieure à la surface apparente de ladite ouverture (28 ; 128) d'interférence.

30 11.- Appareil selon la revendication 10, caractérisé en ce que le rapport de ladite surface apparente de ladite ouverture (30 ; 130) de fuite sur ladite surface apparente de ladite ouverture (28 ; 128) d'interférence est sensiblement compris entre 1 et 8.

12.- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport de la surface apparente de ladite ouverture (32 ; 132) de décompression sur la surface apparente de ladite ouverture (28 ; 128) d'interférence est sensiblement supérieur à 16.

5 13.- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il appartient au groupe comprenant :

- un téléphone ; et
- un agenda électronique portable.

1 / 1

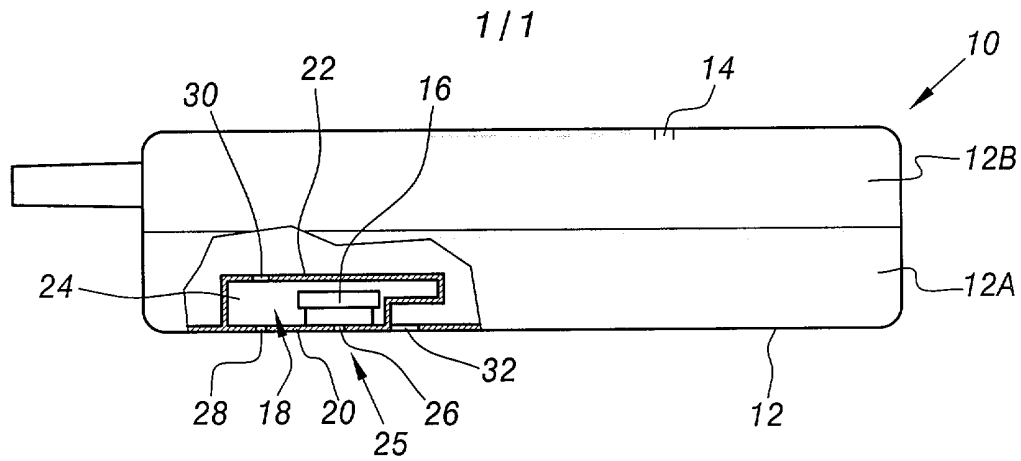


FIG. 1

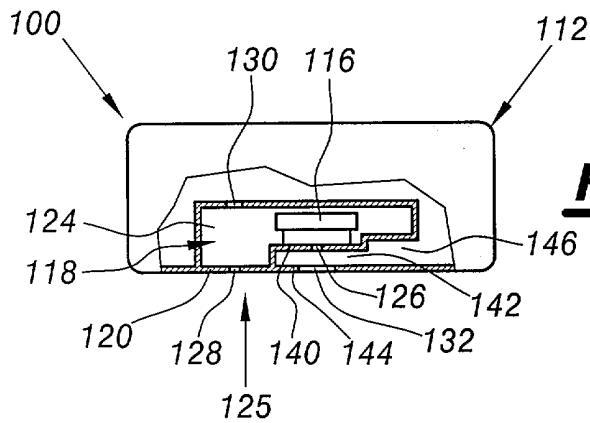


FIG.2

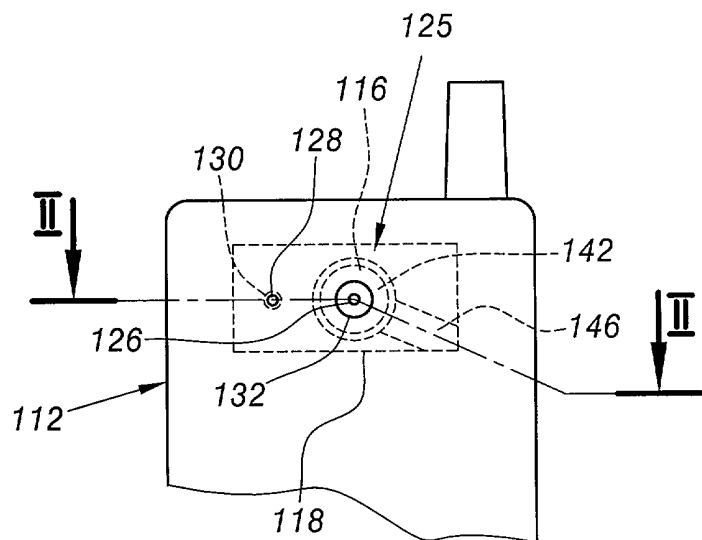


FIG.3

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 600242
FR 0103264

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 0 909 110 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 14 avril 1999 (1999-04-14) * colonne 4, ligne 31 - colonne 5, ligne 30; figure 3 *	1	H04R1/10 H04M1/03
A	WO 00 21330 A (KIRK ACOUSTICS AS ;ANDERSEN MORTEN KJELDSSEN (DK)) 13 avril 2000 (2000-04-13) * page 7, ligne 30 - page 10, ligne 4; figures *	1	
A	GB 2 337 396 A (MOTOROLA INC) 17 novembre 1999 (1999-11-17) * page 21, ligne 18 - page 24, ligne 27; figures 19-24 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H04R H04M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 février 2002		Gastaldi, G	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0103264 FA 600242**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 25-02-2002
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0909110 A	14-04-1999	FI 973892 A	07-04-1999
		EP 0909110 A2	14-04-1999
		JP 11187487 A	09-07-1999
WO 0021330 A	13-04-2000	DK 173789 B1	22-10-2001
		AU 5968499 A	26-04-2000
		CN 1322455 T	14-11-2001
		WO 0021330 A1	13-04-2000
		EP 1127475 A1	29-08-2001
GB 2337396 A	17-11-1999	US 6321070 B1	20-11-2001
		CN 1236251 A	24-11-1999
		DE 19922053 A1	23-12-1999
		JP 2000049920 A	18-02-2000