



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.06.2004 Bulletin 2004/26

(51) Int Cl.7: **G04G 1/00**

(21) Numéro de dépôt: **02080691.5**

(22) Date de dépôt: **16.12.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO

(72) Inventeur: **Paratte, Daniel**
2000 Neuchâtel (CH)

(74) Mandataire: **Surmely, Gérard et al**
I C B
Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

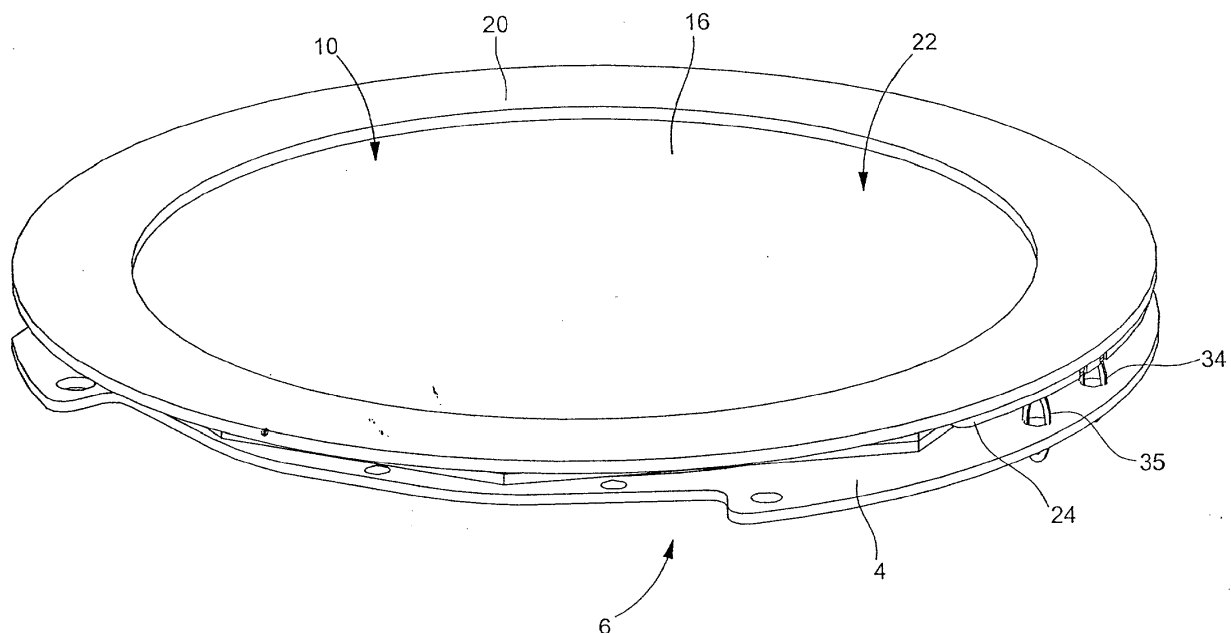
(71) Demandeur: **Eta SA Fabriques d'Ebauches**
2540 Granges (CH)

(54) **Dispositif électronique portable, notamment pièce d'horlogerie, comprenant une antenne formée d'une bobine de grand diamètre**

(57) Le dispositif électronique portable comprend un mouvement (6) formé d'une plaquette de circuits imprimés (4) à la surface supérieure de laquelle est agencée une cellule d'affichage digital (10). Du côté de la surface supérieure de la cellule d'affichage est agencée une bobine d'antenne (20) qui recouvre la partie péri-

phérique de la cellule. La connexion électrique entre la bobine d'antenne et le circuit imprimé est réalisée à l'aide d'un connecteur formé de deux fiches mâles et de deux fiches femelles correspondantes. Les fiches mâles sont formées de lames élastiquement déformables pénétrant dans deux trous métallisés de la plaquette qui définissent les deux fiches femelles.

Fig. 3



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif électronique portable, en particulier une pièce d'horlogerie, équipé d'une antenne de communication formée par une bobine de grand diamètre relativement aux dimensions du boîtier de ce dispositif électronique.

[0002] Pour limiter l'influence des divers éléments électriques d'une pièce d'horlogerie et également de matériaux ferromagnétiques formant celle-ci, l'antenne de communication est placée de préférence dans la région supérieure du boîtier, c'est-à-dire du côté des moyens d'affichage et/ou du verre couvrant ces moyens d'affichage.

[0003] De plus, pour assurer une bonne réception et permettre une communication à une certaine distance de la pièce d'horlogerie, la bobine de l'antenne est formée de plusieurs spires d'un diamètre de l'ordre de grandeur du boîtier de la pièce d'horlogerie.

[0004] Il est connu de l'art antérieur d'intégrer une telle bobine dans un évidement de la carrure ou de préférence dans une lunette du boîtier, cette lunette entourant par définition le verre supérieur du boîtier. Cette dernière solution permet de dégager les moyens d'affichage de la pièce d'horlogerie et d'utiliser notamment un affichage digital qui forme la majeure partie ou la totalité du cadran de cette pièce d'horlogerie.

[0005] De manière conventionnelle, un affichage digital est formé par une cellule LCD. Dans le cas de la présente invention, les dimensions de cette cellule LCD sont prévues de l'ordre de grandeur de l'ouverture définie par le boîtier pour les moyens d'affichage. Cependant, la solution d'intégrer la bobine d'antenne dans une lunette pose un double problème. Premièrement, ceci nécessite d'avoir une lunette formant au moins en partie un élément distinct de la carrure pour permettre aisément l'introduction de la bobine dans cette lunette. Un tel agencement ne permet donc guère de réaliser une carrure-lunette d'une même pièce. Par conséquent, le prix du boîtier est augmenté, l'assemblage de ce boîtier étant plus difficile et nécessitant quelques précautions dues à l'intégration de la bobine d'antenne dans la lunette. Ensuite, un tel agencement limite la réalisation de la partie supérieure du boîtier. En effet, les dimensions du boîtier dans sa partie supérieure peuvent difficilement être réduites à cause de la lunette à l'intérieur de laquelle est agencée une bobine d'antenne.

[0006] Un but de la présente invention est de pallier les inconvénients susmentionnés de l'art antérieur.

[0007] Un autre but de l'invention est de fournir une montre équipée d'une antenne de communication assurant une très bonne réception et/ou émission de signaux électromagnétiques et ayant un affichage digital de grande dimension.

[0008] Plus particulièrement, le but de l'invention est de fournir un dispositif électronique portable au poignet avec un affichage digital et une bobine d'antenne à haute efficacité qui puisse être aisément assemblée au dis-

positif portable tout en limitant l'encombrement.

[0009] A cet effet, la présente invention concerne un dispositif électronique portable, notamment une pièce d'horlogerie, comprenant un mouvement électronique formé d'une plaquette de circuit imprimé reliant électriquement au moins un circuit électronique, une cellule d'affichage digital et une antenne de communication formée d'une bobine ayant au moins une spire, cette bobine présentant deux extrémités de liaisons électriques, caractérisée en ce que ladite cellule d'affichage s'étend au-dessus de ladite plaquette, et en ce que ladite bobine est agencée du côté de la surface supérieure de cette cellule d'affichage. Les deux extrémités de l'antenne sont reliées électriquement à ladite plaquette par l'intermédiaire de deux organes de connexion formant deux fiches mâles et de deux fiches femelles correspondantes.

[0010] Selon un mode de réalisation préféré, les deux organes de connexion sont formés respectivement par deux lames élastiquement déformables.

[0011] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les deux organes de connexion sont fixés sur un support agencé sous la bobine et présentant deux plages de contact électrique pour les deux extrémités de la bobine. Les deux fiches femelles sont formées par deux trous métallisés prévus dans ladite plaquette de circuit imprimé.

[0012] La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide du dessin annexé, donné à titre d'exemple nullement limitatif, dans lequel :

- la figure 1 est une vue partielle d'un premier mode de réalisation d'un dispositif électronique portable selon l'invention;
- la figure 2 est une vue schématique d'une bobine d'antenne associée à deux organes de connexion électrique selon l'invention;
- la figure 3 est une vue en perspective du dispositif de la figure 1 complétée de la bobine d'antenne de la figure 2;
- la figure 4 est une vue schématique de la surface inférieure d'une plaquette principale de circuit imprimé du premier mode de réalisation, et
- la figure 5 est une vue de dessus en perspective d'une pièce d'horlogerie équipée d'un mouvement électronique à affichage digital tel que représenté à la figure 3 mais sans la bobine d'antenne.

[0013] A l'aide des figures 1 à 5, on décrira ci-après un mode de réalisation préféré de la présente invention.

[0014] Le dispositif électronique portable, en l'occurrence la pièce d'horlogerie 2 représentée partiellement à la figure 5, comprend une plaquette de circuit imprimé 4 formant un support principal pour le mouvement électronique 6 équipant la montre-bracelet 2. On notera de suite que le mouvement électronique 6 forme un module compact et unitaire pouvant être intégré dans divers dispositifs électroniques portables comprenant une anten-

ne de communication susceptible d'émettre et/ou recevoir des signaux électromagnétiques. Le boîtier 8 est fourni seulement à titre d'exemple. Cet exemple démontre un des avantages de l'invention, à savoir qu'il est sans autre possible d'agencer le mouvement électronique 6 comprenant l'antenne de communication et son circuit électronique dans un boîtier horloger présentant une carrure-lunette formée d'une seule et même pièce avec un design compact.

[0015] Le mouvement 6 comprend en outre une cellule d'affichage LCD 10 comprenant deux substrats 12 et 14 et un film polariseur 16 définissant sa surface supérieure. La cellule 10 recouvre la majeure partie de la plaquette PCB 4 et présente une relativement grande surface d'affichage. En effet, comme cela ressort également de la figure 5, les dimensions de la zone d'affichage de la cellule 10 défini sensiblement par le film 16 sont d'un même ordre de grandeur que les dimensions du boîtier 8 dans le plan défini par ce film 16.

[0016] Selon l'invention, une bobine d'antenne 20 est agencée du côté de la surface supérieure 22 de la cellule 10. Plus précisément, la bobine 20 est agencée sur la cellule LCD 10 et recouvre la région périphérique du film 16.

[0017] Selon l'invention un support 24 de relativement petite dimension est agencé sous la bobine 20 en périphérie de cette dernière. Le support 24 présente du côté opposé à la bobine 20 deux plages de contacts électriques 26 et 28. La bobine 20 est formée de plusieurs spires (non représentés) et possède deux extrémités 30 et 31 respectivement soudées aux deux plages 26 et 28.

[0018] Deux organes 32 et 33 de connexion électrique à la plaquette 4 sont agencés sur le support 24 de manière à être respectivement reliés électriquement aux deux plages 26 et 28. Les deux organes 32 et 33 définissent deux fiches mâles. Selon une caractéristique particulière de l'invention, les deux organes 32 et 33 présentent chacun une lame élastiquement déformable 34, 35 ayant une forme ellipsoïdale. Ces deux lames s'élèvent du substrat 24 perpendiculairement à ce dernier. A la figure 1 est représenté le substrat 24 et les deux lames 34 et 35 après assemblage du module représenté à la figure 2 au module formé de la plaquette 4 et de la cellule 10. La figure 3 diffère de la figure 1 seulement par la représentation de la bobine 20 agencée du côté de la surface supérieure de la cellule 10.

[0019] Les deux organes de connexion 32 et 33 s'étendent dans la région périphérique de la cellule d'affichage 10, de manière perpendiculaire à la surface supérieure 22 de cette cellule. Les deux lames 34 et 35 formant les organes de connexion traversent deux trous métallisés 40 et 41 prévus dans la plaquette 4. Ces trous 40 et 41 définissent deux fiches femelles. Les lames 34 et 35 exercent une pression radiale sur la surface latérale des trous 40 et 41 de manière à assurer une bonne connexion électrique entre la bobine d'antenne 20 et le circuit électronique 44 de l'unité de communication agencée dans le dispositif portable selon l'invention.

Cette unité 44 est reliée électriquement aux parois métallisées des trous 40 et 41 par deux pistes conductrices 46 et 47.

[0020] Selon la variante représentée à la figure 4, un circuit électronique 50 distinct de l'unité électronique 44 est prévu pour commander l'affichage digital de la cellule 10.

[0021] L'assemblage du mouvement électronique 6 est aisé. La plaquette 4 de circuit imprimé forme une base sur laquelle est agencée la cellule 10. Cette dernière est reliée électriquement à la face inférieure de la plaquette 4 par un connecteur souple. Le module représenté à la figure 2, comprenant la bobine 20 et les deux organes de connexion 32 et 33, est aisément assemblé au mouvement 6. Il suffit de placer les lames 34 et 35 en face des trous 40 et 41 et d'exercer sur la bobine une certaine pression à l'endroit du support 24. La connexion électrique entre la bobine et la plaquette de circuit imprimé 4 s'effectue ainsi sans difficulté, selon le principe d'une prise électrique, sans nécessiter de soudure ou un autre moyen de connexion électrique ultérieur. De plus, le module d'antenne de la figure 2 peut être aisément démonté si nécessaire. L'antenne 20 située dans la région supérieure de la pièce d'horlogerie, c'est-à-dire du côté du verre recouvrant l'affichage digital, est donc connectée de manière rapide et efficace à la plaquette 4 portant les circuits et unités électroniques qui est agencée de l'autre côté de la cellule 10, c'est-à-dire du côté du fond du boîtier 8.

[0022] Comme cela ressort de la figure 3, le mouvement 6 équipé d'une bobine d'antenne et de son unité électronique de communication forment un dispositif compact avec une bobine agencée directement à la périphérie de la surface d'affichage de la cellule LCD.

[0023] Finalement, on mentionnera qu'il est possible de prévoir une entretoise 52 à la périphérie de la cellule 10 entre la plaquette 4 et la bobine 20. Bien entendu, cette entretoise présente les évidements nécessaires pour le support 24 et les lames 34 et 35.

Revendications

1. Dispositif électronique portable (2), notamment pièce d'horlogerie, comprenant un mouvement électronique (6) formé d'une plaquette de circuits imprimés (4) reliant électriquement au moins un circuit électronique (44, 50), une cellule d'affichage digital (10) et une antenne de communication formée d'une bobine (20) ayant au moins une spire, cette bobine présentant deux extrémités (30, 31), **caractérisé en ce que** ladite cellule d'affichage s'étend au-dessus de ladite plaquette et **en ce que** ladite bobine est agencée du côté de la surface supérieure (22) de cette cellule d'affichage, les deux extrémités de ladite bobine étant reliées électriquement à ladite plaquette par l'intermédiaire de deux organes de connexion (32, 33) formant deux fiches mâ-

les et de deux fiches femelles (40, 41) correspondantes.

2. Dispositif électronique portable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux organes de connexion électrique sont formés respectivement par deux lames élastiquement déformables (34, 35). 5

3. Dispositif électronique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les deux lames ont chacune une forme ellipsoïdale. 10

4. Dispositif électronique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux organes de connexion sont fixés sur un support (24) présentant deux plages de contact électrique (26, 28) reliées respectivement à ces deux organes, les deux extrémités de ladite bobine étant reliées électriquement à ces deux plages, et **en ce que** lesdites deux fiches femelles sont formées par deux trous métallisés (40, 41) prévus dans ladite plaquette (4). 15
20

5. Dispositif électronique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit support est fixé rigidement sous ladite bobine, les deux organes de connexion s'étendant à la périphérie de ladite cellule d'affichage (10) perpendiculairement à ladite surface supérieure (22) de cette dernière. 25
30

35

40

45

50

55

Fig. 1

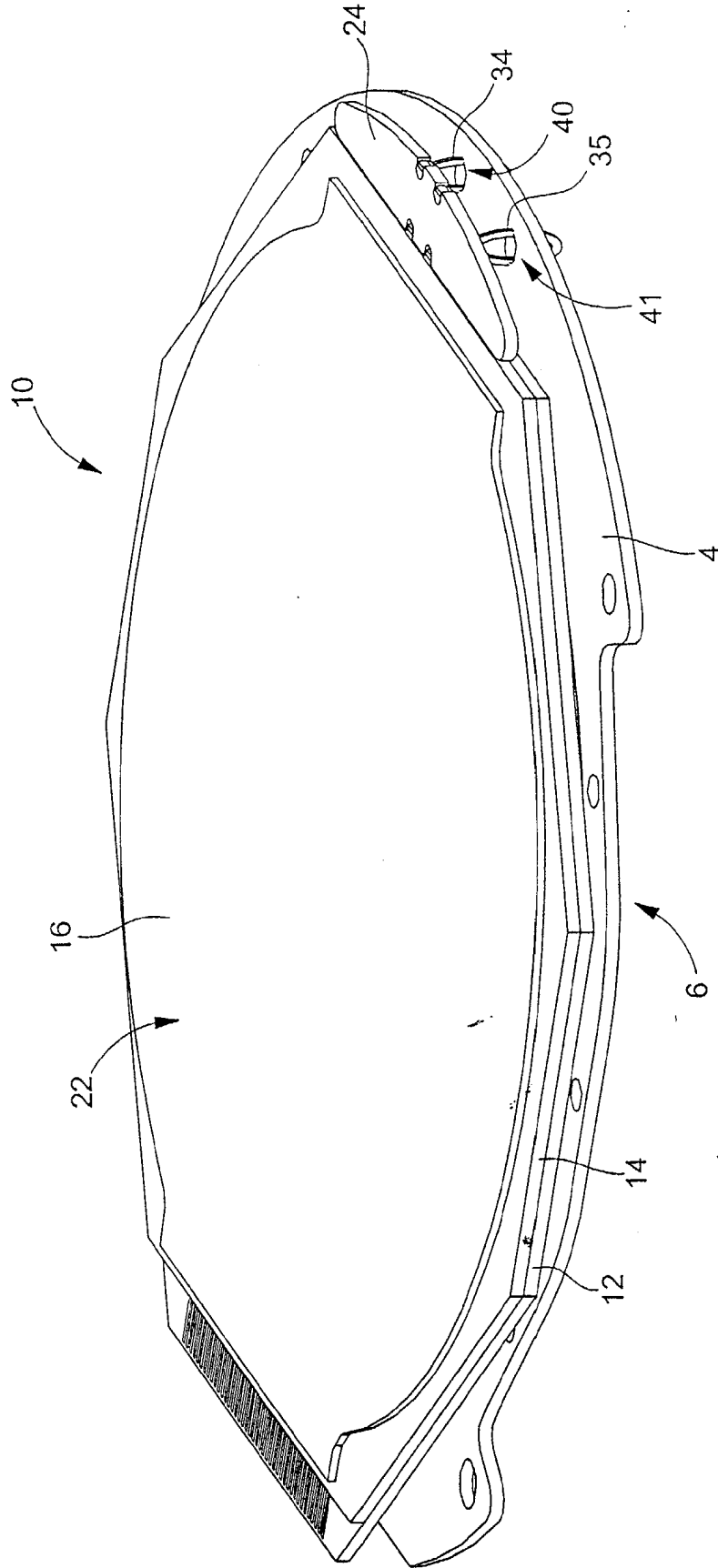


Fig. 3

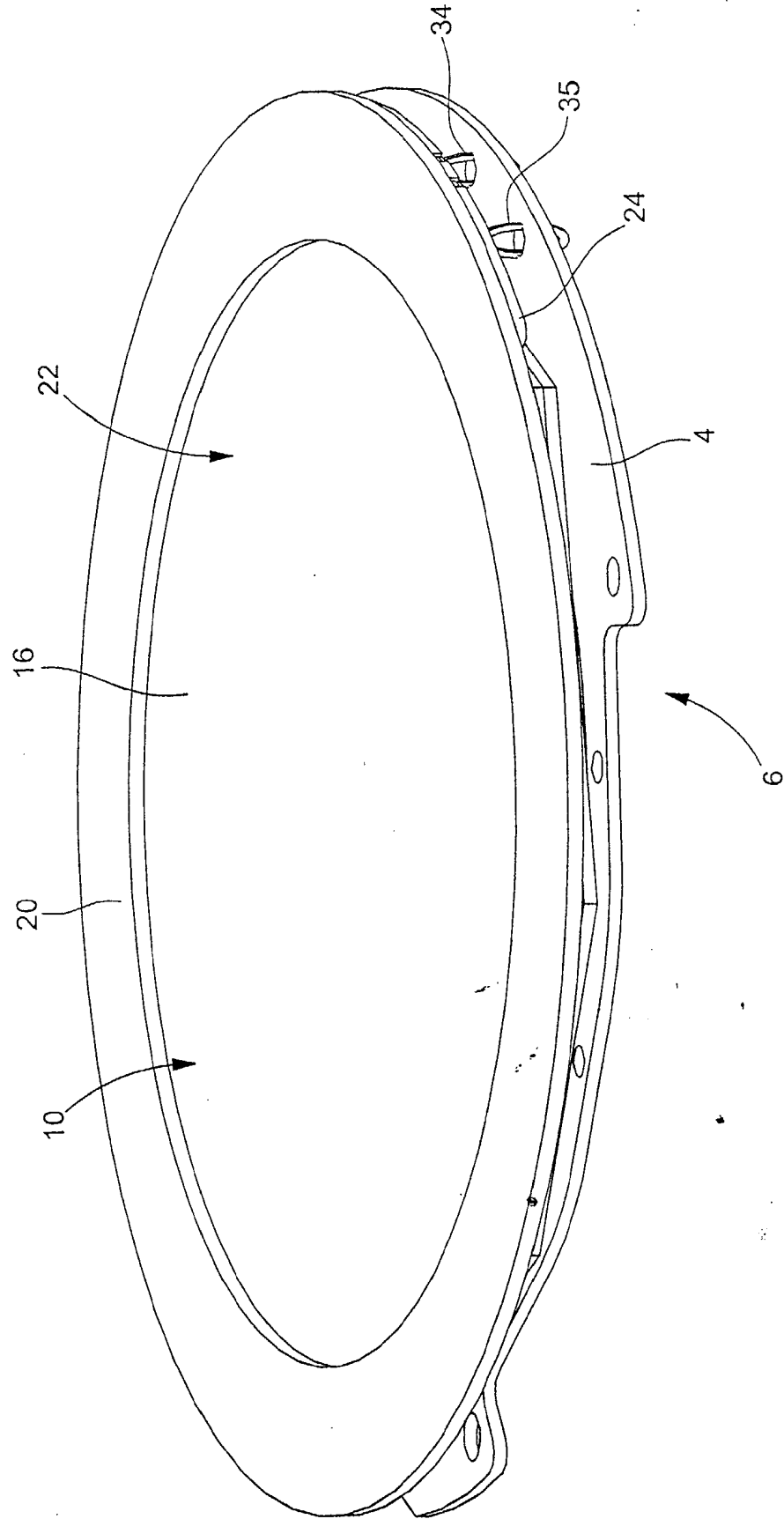


Fig. 4

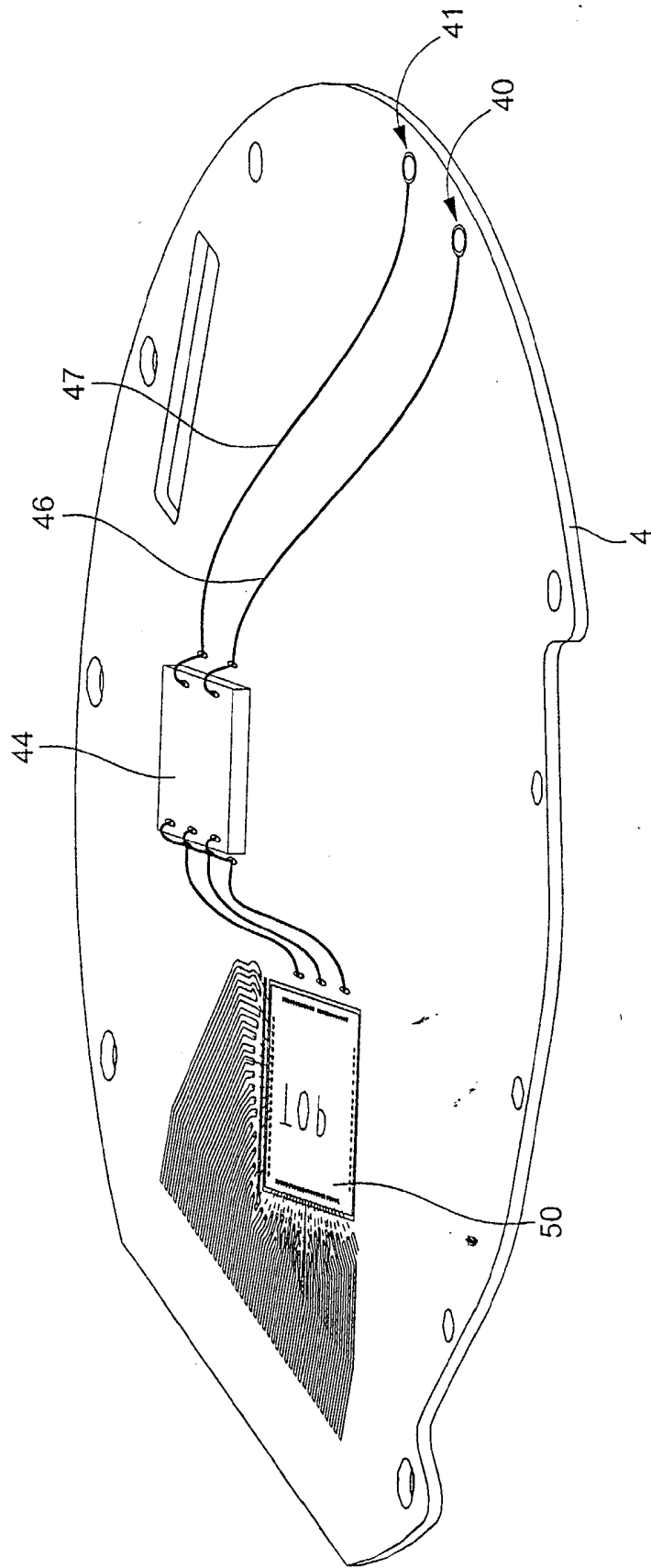
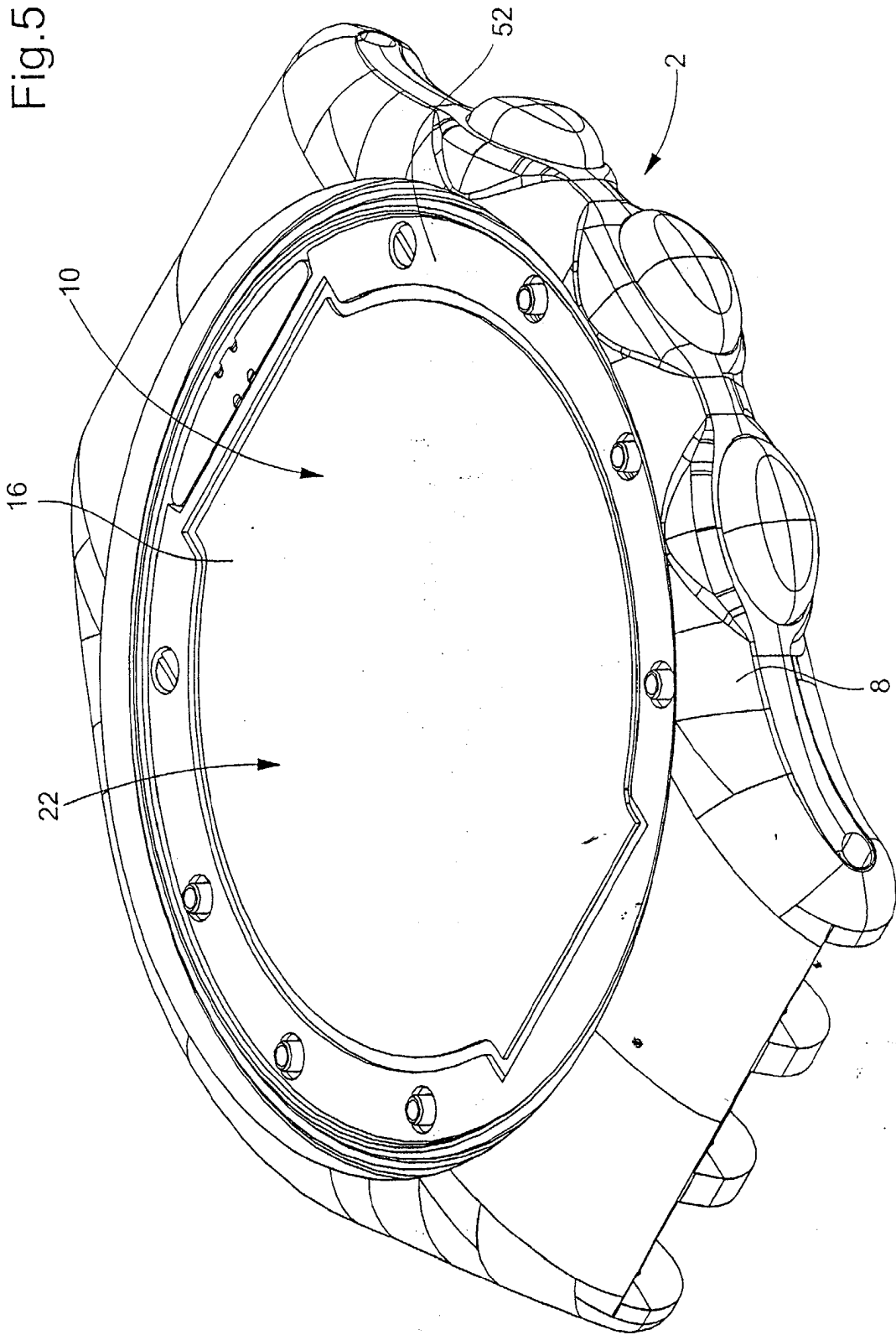


Fig.5





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	JP 2000 056045 A (CASIO COMPUT CO LTD) 25 février 2000 (2000-02-25) * le document en entier *	1,4	G04G1/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 06, 31 juillet 1995 (1995-07-31) & JP 07 059141 A (CASIO COMPUT CO LTD), 3 mars 1995 (1995-03-03) * abrégé *	1-5	
A	US 5 768 217 A (MINAMI SHUNJI ET AL) 16 juin 1998 (1998-06-16) * colonne 1, ligne 28 - ligne 56 * * figures *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			G04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		31 octobre 2003	Lupo, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 08 0691

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

31-10-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2000056045 A	25-02-2000	AUCUN	
JP 07059141 A	03-03-1995	AUCUN	
US 5768217 A	16-06-1998	JP 9307329 A CN 1169095 A , B HK 1005680 A1	28-11-1997 31-12-1997 06-06-2003

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82