



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.06.2014 Bulletin 2014/25

(51) Int Cl.:
G04G 17/08 (2006.01) A44C 5/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13183159.6**

(22) Date de dépôt: **05.09.2013**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeurs:
• **Heck, Pascal**
3235 Erlach (CH)
• **Nicolas, Cédric**
2000 Neuchâtel (CH)

(30) Priorité: **17.12.2012 EP 12197485**

(74) Mandataire: **Giraud, Eric et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

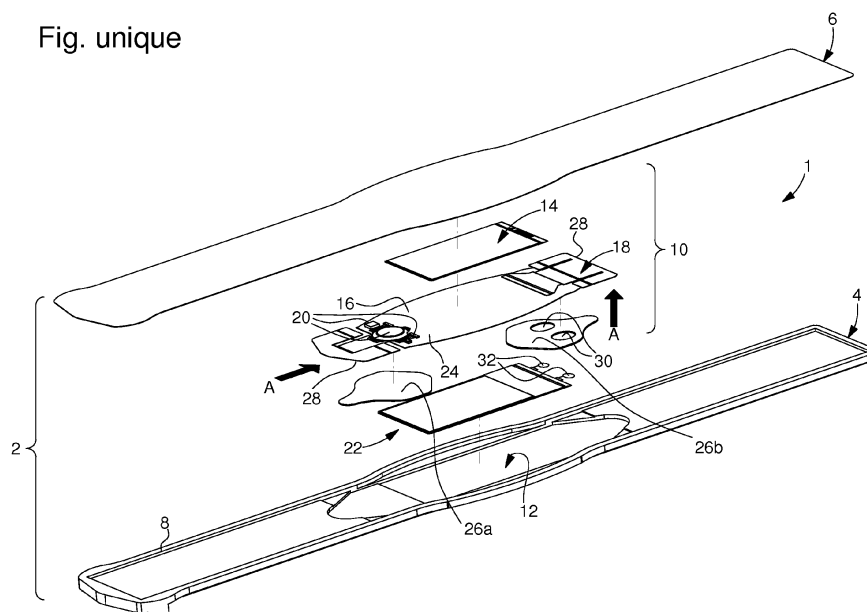
(71) Demandeur: **The Swatch Group Research and Development Ltd.**
2074 Marin (CH)

(54) **Dispositif électronique portable flexible**

(57) Dispositif électronique portable flexible capable d'élaborer une information, ce dispositif électronique portable flexible (1) comprenant un corps souple (2) agencé pour pouvoir être fixé à une partie d'un corps d'un utilisateur, et au moins un ensemble électronique (10) pour élaborer l'information, le corps souple (2) comprenant une bande flexible inférieure (4) et une bande flexible supérieure (6) solidarisée sur un périmètre (8) de la bande flexible inférieure (4), l'ensemble électronique (10) d'élaboration de l'information étant logé entre la bande

flexible inférieure (4) et la bande flexible supérieure (6), cet ensemble électronique (10) d'élaboration de l'information étant doté d'une première rigidité supérieure à une seconde rigidité dont est dotée le corps souple (2). Le dispositif électronique portable flexible (1) comprend également deux éléments de renfort (26a, 26b) logés entre les bandes flexibles inférieure et supérieure (4, 6) et disposés soit entre une première zone de première rigidité et une seconde zone de seconde rigidité, soit entre deux zones consécutives de première rigidité.

Fig. unique



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif électronique portable flexible. En particulier, la présente invention concerne un tel dispositif électronique portable flexible du type montre-bracelet.

[0002] Un dispositif électronique flexible se compose typiquement d'une bande flexible inférieure et d'une bande flexible supérieure solidarisée sur la bande flexible inférieure par exemple par collage ou thermo-soudage. Entre la bande flexible inférieure et la bande flexible supérieure est logé un ensemble électronique pour au moins élaborer une information. Dans le cas particulier d'une montre-bracelet flexible, cet ensemble électronique a pour but d'afficher notamment une information horaire et se compose, à cet effet, d'un dispositif d'affichage tel qu'une cellule d'affichage à cristal liquide et d'une plaquette de circuit imprimé sur laquelle sont montés les divers composants discrets et intégrés nécessaires au bon fonctionnement de la montre-bracelet tels que, notamment, une base de temps. La plaquette de circuit imprimé est reliée à la cellule d'affichage à cristal liquide ainsi qu'à une batterie au moyen d'une pluralité de connecteurs.

[0003] Les bandes flexibles inférieure et supérieure sont réalisées en un matériau souple tel qu'un d'un polymère qui se caractérise par une souplesse et une élasticité élevées. Parmi les polymères adaptés à une telle application, on peut citer certains élastomères tels que le caoutchouc naturel, le copolymère styrène-butadiène ou bien encore le polyuréthane thermoplastique. D'autres matériaux du type polymère thermoplastique souple tels qu'un polyamide ou un silicone sont également envisageables. Les dispositifs électroniques portables obtenus à partir de telles bandes flexibles sont destinés à être portés autour d'une partie d'un corps d'un utilisateur, typiquement le poignet. En position d'utilisation, ces dispositifs électroniques portables sont donc courbés, ce qui présente un inconvénient notable. En effet, les divers composants électroniques (cellule d'affichage à cristal liquide, plaquette de circuit imprimé, batterie) qui composent l'ensemble électronique d'élaboration de l'information sont généralement plus rigides que les bandes flexibles entre lesquelles ils sont emprisonnés. En fonction de l'agencement de ces composants électroniques dans le dispositif électronique portable, il se forme des zones localement plus rigides à la jonction entre deux de ces composants électroniques ou à la jonction entre l'un de ces composants électroniques et la matière plus souple des bandes flexibles. Dans ces zones localement plus rigides apparaissent alors des plis lorsque le dispositif électronique portable est porté par exemple autour du poignet. Ces plis sont non seulement inesthétiques mais peuvent aussi endommager les composants électroniques ou les connexions électriques à l'intérieur du dispositif électronique portable. Dans les cas les plus graves, la matière des bandes flexibles peut se déchirer à l'endroit des plis, ce qui conduit à la destruction

irréversible du dispositif électronique flexible.

[0004] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en procurant un dispositif électronique portable qui présente une courbure lisse et uniforme lorsqu'il est porté par exemple au poignet d'un utilisateur.

[0005] A cet effet, la présente invention concerne un dispositif électronique portable flexible capable d'élaborer une information, ce dispositif électronique portable flexible comprenant un corps souple agencé pour pouvoir être fixé à une partie d'un corps d'un utilisateur, et au moins un ensemble électronique pour élaborer l'information, le corps souple comprenant une bande flexible inférieure et une bande flexible supérieure solidarisée sur la bande flexible inférieure, l'ensemble électronique d'élaboration de l'information étant logé entre la bande flexible inférieure et la bande flexible supérieure, cet ensemble électronique d'élaboration de l'information étant doté d'une première rigidité supérieure à une seconde rigidité dont est doté le corps souple, **caractérisé en ce que** le dispositif électronique portable flexible comprend un élément de renfort logé entre les bandes flexibles inférieure et supérieure et disposé soit entre une première zone de première rigidité et une seconde zone de seconde rigidité, soit entre deux zones consécutives de première rigidité.

[0006] Selon une caractéristique complémentaire de l'invention, l'élément de renfort est doté d'une rigidité qui varie entre la rigidité de la première zone et la rigidité de la seconde zone entre lesquelles il fait la liaison.

[0007] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la rigidité du corps souple est adaptée par ajustement de la forme ou de l'épaisseur de l'élément de renfort ou par sélection du matériau dans lequel est réalisé l'élément de renfort.

[0008] Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure un dispositif électronique portable flexible dans lequel l'élément de renfort permet de faire la transition entre une zone rigide correspondant à un composant électronique de l'ensemble électronique d'élaboration de l'information et une zone plus souple correspondant à la matière du corps souple du dispositif électronique portable flexible. De même, l'élément de renfort peut assurer la liaison entre deux zones rigides consécutives et espacées. Par le choix du matériau dans lequel est réalisé l'élément de renfort et par l'adaptation de son épaisseur et de ses dimensions, il est ainsi possible de réduire progressivement la rigidité du corps souple depuis une valeur élevée correspondant à la rigidité du composant électronique à une valeur plus faible correspondant à celle du corps souple. La transition entre une zone de rigidité élevée et une zone de rigidité plus faible ne se traduit donc plus par l'apparition de plis dans les bandes flexibles, ce qui améliore l'aspect esthétique du dispositif électronique portable et permet d'éviter que celui-ci ne se détériore.

[0009] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation d'un

dispositif électronique portable flexible selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement en liaison avec le dessin annexé sur lequel la figure unique est une vue en perspective et en éclaté du dispositif électronique portable flexible selon l'invention entre les bandes flexibles inférieure et supérieure duquel est logé un élément de renfort.

[0010] La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à procurer un dispositif électronique portable flexible qui se présente sous la forme d'un corps souple destiné à être porté, par exemple, autour d'un poignet d'un utilisateur, et qui se distingue par l'absence de plis dans la matière dans laquelle est réalisé le corps souple. Pour atteindre cet objectif, la présente invention enseigne de disposer un élément de renfort entre une zone de rigidité élevée correspondant à la présence d'un composant électronique et une zone de rigidité plus faible correspondant à la matière du corps souple. En adaptant la forme, les dimensions, l'épaisseur ou encore la matière dans laquelle est réalisé l'élément de renfort, on ramène progressivement la valeur de la rigidité du corps souple d'une valeur élevée à une valeur réduite, de sorte qu'il n'apparaît pas de plis à la transition entre ces zones de rigidités différentes. L'esthétique du dispositif électronique portable est améliorée ainsi que sa résistance à l'usure.

[0011] La figure unique annexée à la présente demande de brevet est une vue en perspective et en éclaté du dispositif électronique portable flexible selon l'invention.

[0012] Désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 1, le dispositif électronique portable est flexible et est destiné à être porté autour d'une partie d'un corps d'un utilisateur tel un poignet. Le dispositif électronique portable 1 comprend un corps souple 2 qui présente sensiblement la forme d'une bande ou d'un bracelet et qui se compose d'une bande flexible inférieure 4 et d'une bande flexible supérieure 6. La bande flexible inférieure 4 peut être réalisée en tout matériau plastique tel un élastomère. La bande flexible supérieure 6 se présente sous la forme d'un film plastique étanche solidarisé sur un périmètre 8 de la bande flexible inférieure 4. La solidarisation de la bande flexible supérieure 6 sur la bande flexible inférieure 4 peut se faire de toute manière appropriée comme le collage ou le thermo-soudage. Selon une variante, la bande flexible supérieure 6 peut être solidarisée sur toute la surface de la bande flexible inférieure 4.

[0013] Le dispositif électronique portable 1 a pour fonction de pouvoir au moins élaborer une information et, dans l'exemple préféré, élaborer et afficher une telle information. A cet effet, le dispositif électronique portable 1 comprend au moins un ensemble électronique 10 d'élaboration d'une information monté sur la bande flexible inférieure 4, du côté où est fixée la bande flexible supérieure 6. A cette fin, la bande flexible inférieure 4 présente, en un endroit de sa longueur, un logement 12 dans lequel est disposé l'ensemble électronique 10 pour élaborer et afficher une information.

[0014] Dans l'exemple représenté au dessin, l'ensemble électronique 10 d'élaboration et d'affichage d'une information comprend un dispositif d'affichage souple 14 tel qu'une cellule d'affichage à cristal liquide ou une cellule d'affichage à diodes organiques électroluminescentes montée sur une face supérieure 16 d'une plaquette de circuit imprimé 18. La plaquette de circuit imprimé 18 porte par ailleurs les divers composants électroniques discrets et intégrés 20 nécessaires au bon fonctionnement du dispositif électronique portable 1 tels que, notamment, une base de temps. Le montage est complété par une batterie souple 22 disposée du côté d'une face inférieure 24 de la plaquette de circuit imprimé 18, dans le logement 12 ménagé à cet effet dans la bande flexible inférieure 4.

[0015] Comme déjà mentionné ci-dessus, le dispositif électronique portable 1 selon l'invention est destiné à être porté autour d'une partie d'un corps d'un utilisateur comme le poignet. Le dispositif électronique portable 1 doit donc pouvoir être recourbé pour s'adapter au profil sensiblement circulaire du poignet de l'utilisateur. Les divers composants électroniques qui constituent l'ensemble électronique 10, à savoir le dispositif d'affichage 14, la plaquette de circuit imprimé 18 et la batterie 22 doivent donc présenter une certaine souplesse. On comprendra cependant que, bien qu'étant souples, ces divers composants électroniques présentent une rigidité supérieure à la rigidité des bandes flexibles inférieure 4 et supérieure 6 qui composent le corps souple 2 du dispositif électronique portable 1. Il se forme ainsi des zones localement plus rigides à la jonction entre deux de ces composants électroniques ou à la jonction entre l'un de ces composants électroniques et la matière plus souple des bandes flexibles.

[0016] Dans l'exemple représenté au dessin, on voit deux telles zones de jonction désignées par la flèche A entre les extrémités de la plaquette de circuit imprimé 18 et le corps souple 2 du dispositif électronique portable 1. Dans ces zones de jonction peuvent alors apparaître des plis lorsque le dispositif électronique portable 1 est porté par exemple autour du poignet. Ces plis sont non seulement inesthétiques, mais peuvent aussi endommager les composants électroniques ou les connexions électriques à l'intérieur du dispositif électronique portable 1. Dans les cas les plus graves, la matière des bandes flexibles inférieure 4 et supérieure 6 peut se déchirer à l'endroit des plis, ce qui conduit à la destruction irréversible du dispositif électronique portable 1 flexible.

[0017] C'est pourquoi, conformément à la présente invention, un premier et un second éléments de renfort 26a et 26b sont disposés entre la plaquette de circuit imprimé 18 et la batterie souple 22. Comme on le voit à l'examen du dessin, ces premier et second éléments de renfort 26a et 26b permettent d'assurer la transition entre la batterie souple 22 et la plaquette de circuit imprimé 18 qui est de plus grande dimension que la batterie souple 22. Les premier et second éléments de renfort 26a et 26b permettent donc d'assurer la transition entre une zone

de première rigidité correspondant à la batterie souple 22 et une zone de seconde rigidité correspondant à la plaquette de circuit imprimé 18. Ces éléments de renfort 26a et 26b peuvent être indifféremment fixés sur la plaquette de circuit imprimé 18, sur la batterie souple 22 ou bien sur l'une des bandes flexibles inférieure 4 ou supérieure 6.

[0018] En outre, on voit sur le dessin que les premier et second éléments de renfort 26a et 26b s'étendent au-delà des limites géométriques de la plaquette de circuit imprimé 18 dans la direction longitudinale du dispositif électronique portable 1. Plus précisément, les premier et second éléments de renfort 26a et 26b présentent sensiblement une forme en flèche qui va en s'effilant au fur et à mesure que l'on s'éloigne des bords transversaux 28 de la plaquette de circuit imprimé 18. Les premier et second éléments de renfort 26a et 26b permettent donc également d'assurer la transition entre une zone de première rigidité correspondant à la plaquette de circuit imprimé 18 et une zone de seconde rigidité correspondant à la matière du corps souple 2 du dispositif électronique portable 1.

[0019] On comprend donc qu'en adaptant notamment la forme des premier et second éléments de renfort 26a et 26b, il est possible de ramener progressivement la valeur de la rigidité d'une valeur élevée correspondant à la zone d'empilement des composants électroniques, à savoir le dispositif d'affichage 14, la plaquette de circuit imprimé 18 et la batterie souple 22, à une valeur réduite correspondant à la matière du corps souple 2 du dispositif électronique portable 1, de sorte qu'il n'apparaît pas de plis à la transition entre ces zones de rigidités différentes. L'esthétique du dispositif électronique portable 1 est améliorée ainsi que sa résistance à l'usure.

[0020] On remarque dans le second élément de renfort 26b la présence de deux ouvertures 30 pour permettre la connexion des bornes de sortie 32 de la pile souple 22 sur la plaquette de circuit imprimé 18.

[0021] Il va de soi que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et que diverses modifications et variantes simples peuvent être envisagées par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées. Il va notamment de soi que l'on peut aussi jouer sur l'épaisseur ou la matière dans laquelle est réalisé l'élément de renfort pour ramener progressivement la valeur de la rigidité du corps souple d'une valeur élevée à une valeur réduite.

Revendications

1. Dispositif électronique portable flexible capable d'élaborer une information, ce dispositif électronique portable flexible (1) comprenant un corps souple (2) agencé pour pouvoir être fixé à une partie d'un corps d'un utilisateur, et au moins un ensemble électronique (10) pour élaborer une information, le corps sou-

ple (2) comprenant une bande flexible inférieure (4) et une bande flexible supérieure (6) solidarisée sur la bande flexible inférieure (4), l'ensemble électronique (10) d'élaboration de l'information étant logé entre la bande flexible inférieure (4) et la bande flexible supérieure (6), cet ensemble électronique (10) d'élaboration de l'information étant doté d'une première rigidité supérieure à une seconde rigidité dont est dotée le corps souple (2), **caractérisé en ce que** le dispositif électronique portable flexible (1) comprend un élément de renfort (26a, 26b) logé entre les bandes flexibles inférieure et supérieure (4, 6) et disposé soit à la jonction entre une première zone de première rigidité et une seconde zone de seconde rigidité, soit à la jonction entre deux zones consécutives de première rigidité.

2. Dispositif électronique portable flexible selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de renfort (26a, 26b) est doté d'une rigidité qui varie entre la rigidité de la première zone et la rigidité de la seconde zone entre lesquelles il fait la liaison.

3. Dispositif électronique portable flexible selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la rigidité du corps souple (1) est adaptée par ajustement de la forme ou de l'épaisseur de l'élément de renfort (26a, 26b) ou par sélection du matériau dans lequel est réalisé l'élément de renfort (26a, 26b).

4. Dispositif électronique portable flexible selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les éléments de renfort (26a, 26b) sont fixés sur la plaquette de circuit imprimé (18), sur la batterie souple (22) ou bien sur l'une des bandes flexibles inférieure (4) ou supérieure (6).

50

55

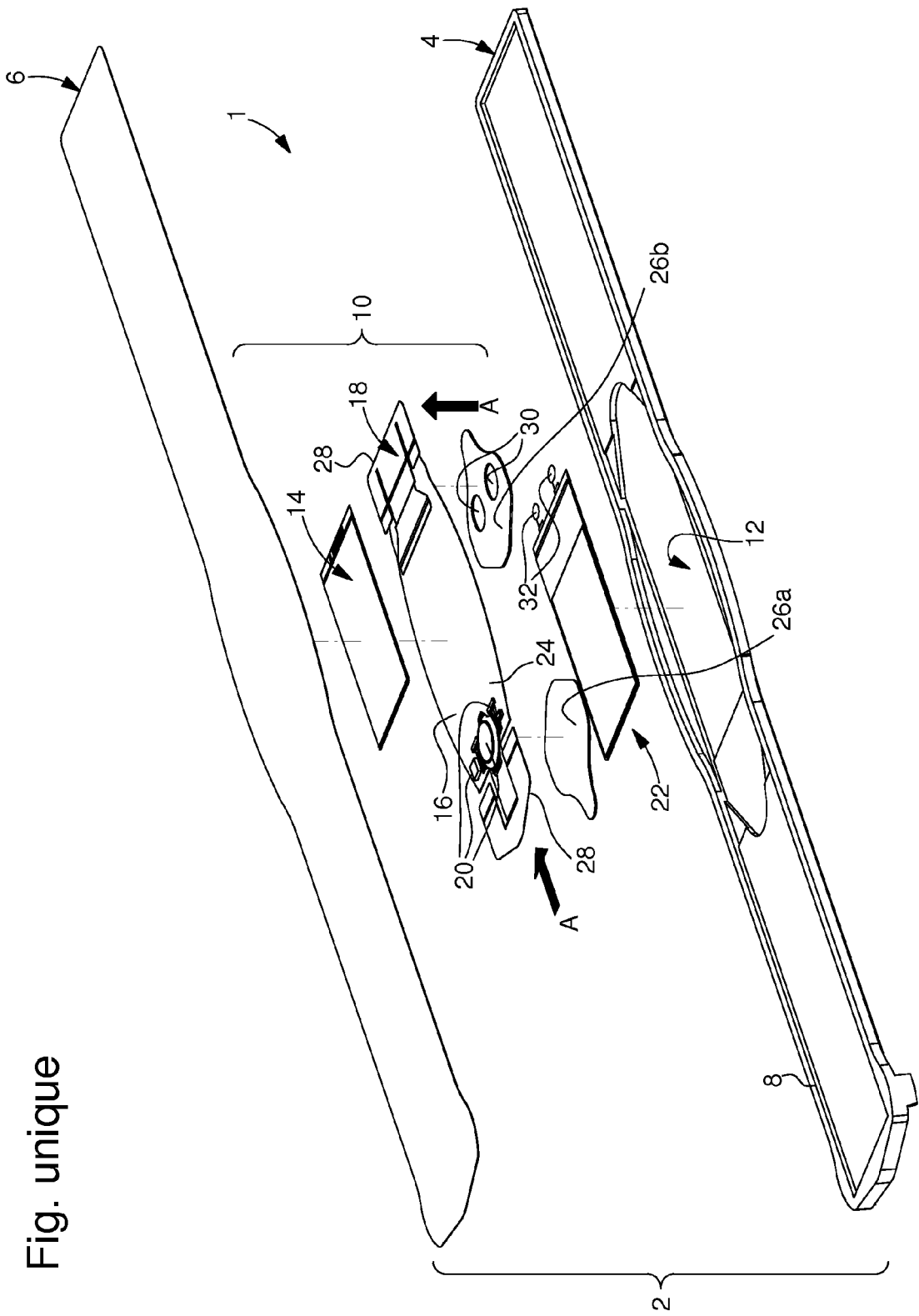


Fig. unique



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 18 3159

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2011/103317 A1 (ART TECHNOLOGY LTD [CN]; BREWER DONALD R [US]; ANDREN STEFAN [US]) 25 août 2011 (2011-08-25) * page 9, ligne 23 - page 11, ligne 21 * * figure 1 * * page 13, ligne 19 - page 14, ligne 23 * * figures 5A, 5B * * page 15, ligne 1-17 * * figure 7 *	1-4	INV. G04G17/08 A44C5/00
A	US 2003/026171 A1 (BREWER DONALD R [US] ET AL) 6 février 2003 (2003-02-06) * le document en entier *	1-4	
A	EP 0 074 006 A1 (OMEGA SA [CH]) 16 mars 1983 (1983-03-16) * le document en entier *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04G A44C
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 28 octobre 2013	Examineur Pirozzi, Giuseppe
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 13 18 3159

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.

28-10-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2011103317 A1	25-08-2011	US 2012314546 A1 WO 2011103317 A1	13-12-2012 25-08-2011
US 2003026171 A1	06-02-2003	AUCUN	
EP 0074006 A1	16-03-1983	CH 647916 A DE 3269392 D1 EP 0074006 A1 HK 21491 A JP S5842987 A JP S6145189 B2 US 4412751 A	28-02-1985 03-04-1986 16-03-1983 28-03-1991 12-03-1983 07-10-1986 01-11-1983

EPO FORM P0460

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