



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.02.2007 Bulletin 2007/07

(51) Int Cl.:
G04G 19/12 (2006.01) G04C 10/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05107278.3**

(22) Date de dépôt: **08.08.2005**

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

- **Zanetta, André**
CH-2000 Neuchatel (CH)
- **Fleury, Emmanuel**
CH-2740 Moutier (CH)
- **Blondeau, Fabien**
CH-2525 Le Landeron (CH)

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse**
2540 Grenchen (CH)

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis I C B,**
Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
7, rue des Sors
2074 Marin (CH)

(72) Inventeurs:
• **Meister, Pierre-André**
CH-2502 Biel (CH)

(54) **Montre électronique mise en veille en fonction du signal d'un accéléromètre**

(57) La présente invention propose une montre (10) électronique comportant un boîtier (12) contenant un circuit électronique (14) de commande et des moyens d'affichage (16) alimentés en énergie électrique par un accumulateur ou une pile (18), la montre (10) comportant un mode de fonctionnement actif, dans lequel le circuit électronique (14) commande l'affichage de l'heure courante par les moyens d'affichage (16), et un mode de fonctionnement veille, dans lequel le circuit électronique

(14) commande l'arrêt des moyens d'affichage (16), le circuit électronique (14) déclenchant le passage d'un mode de fonctionnement à l'autre en fonction du signal produit par un capteur (30), caractérisée en ce que le capteur (30) est constitué par un accéléromètre (30) qui est agencé à l'intérieur du boîtier (12) et qui comporte au moins un axe de mesure de l'accélération subie par la montre (10), de manière que le circuit électronique (14) puisse déterminer si la montre (10) est portée, en vue de passer en mode actif.

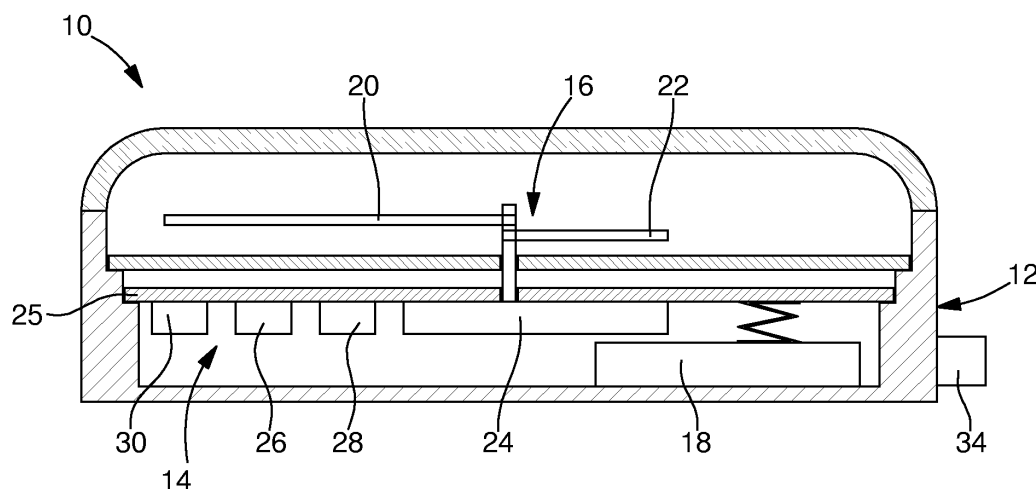


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention concerne une montre électronique comportant un mode veille.

[0002] Plus particulièrement, la montre électronique selon la présente invention est du type comportant un boîtier contenant un circuit électronique de commande et des moyens d'affichage alimentés en énergie électrique par un accumulateur ou une pile, la montre comportant un mode de fonctionnement actif, dans lequel le circuit électronique commande l'affichage de l'heure courante par les moyens d'affichage, et un mode de fonctionnement veille, dans lequel le circuit électronique commande l'arrêt des moyens d'affichage, le circuit électronique déclenchant le passage d'un mode de fonctionnement à l'autre en fonction du signal produit par un capteur.

[0003] Une montre de ce type est décrite par exemple dans le document EP 0 657 793 A qui concerne une montre électronique radio-correctée comportant des moyens de réception d'un signal radio, un capteur photoélectrique, et un écran d'affichage à cristaux liquides. Selon ce document, compte tenu de la consommation d'énergie importante des moyens de réception radio, il est prévu un mode veille visant à minimiser la consommation d'énergie électrique et consistant à arrêter les moyens de réception et éteindre l'écran d'affichage. La montre passe du mode veille à un mode actif lorsqu'un poussoir de la montre est pressé ou lorsque le capteur détecte de la lumière. La montre passe du mode actif au mode veille lorsque aucune pression sur un poussoir n'a été détectée pendant dix jours ou lorsque aucun rayon lumineux n'a été détecté par le capteur pendant dix jours.

[0004] Le système de déclenchement du mode veille et du mode actif selon ce document n'est pas complètement satisfaisant car il tient compte principalement de l'ambiance lumineuse entourant la montre. Or, la montre peut être placée dans un lieu exposé à la lumière sans être utilisée pour autant. C'est pourquoi cette montre doit tenir compte, en plus du signal fourni par le capteur, d'un paramètre supplémentaire constitué par la pression sur un poussoir. Le système de déclenchement selon ce document est donc adapté principalement à un stockage de longue durée de la montre.

[0005] On note que l'utilisation d'un capteur photoélectrique est pénalisante pour l'aspect extérieur de la montre et pour la compacité de celle-ci.

[0006] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant une montre comportant un système de déclenchement plus simple et plus efficace.

[0007] Dans ce but, l'invention propose une montre du type décrit précédemment, caractérisée en ce que le capteur est constitué par un accéléromètre qui est agencé à l'intérieur du boîtier et qui comporte au moins un axe de mesure de l'accélération subie par la montre, de manière que le circuit électronique puisse déterminer si la montre est portée, en vue de passer en mode actif.

[0008] Le circuit électronique selon l'invention présen-

te l'avantage de tenir compte réellement du fait que la montre est portée ou non par son utilisateur pour déclencher le passage d'un mode de fonctionnement à l'autre, ce qui lui permet de maximiser les économies d'énergie électrique. En particulier, le circuit électronique selon l'invention est particulièrement réactif ce qui lui permet de passer en mode veille dès que la montre n'est plus portée.

[0009] De plus, le circuit électronique selon l'invention nécessite un seul moyen de détection pour déclencher le passage d'un mode de fonctionnement à l'autre. Par exemple, l'accéléromètre permet de détecter l'utilisation de la montre avant que l'utilisateur ne presse un poussoir, en mesurant l'accélération appliquée à la montre par l'utilisateur lorsqu'il s'en saisit.

[0010] Selon une caractéristique avantageuse, l'accéléromètre comporte plusieurs axes de mesure de l'accélération de manière à détecter toute accélération subie par la montre, y compris lorsque cette accélération ne possède pas de composante suivant l'un des axes.

[0011] Selon une autre caractéristique avantageuse, l'accéléromètre est constitué par une microstructure réalisée par micro-usinage dans une plaque en matériau cristallin, ce qui facilite son intégration dans le circuit électronique. En particulier, lorsque le circuit électronique de commande comporte une plaquette à circuits intégrés, l'accéléromètre peut être monté directement sur la plaquette, en même temps que les autres composants. De plus, le coût de ce type d'accéléromètre est particulièrement intéressant.

[0012] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la montre comporte un organe de commande qui permet de déclencher manuellement le passage d'un mode de fonctionnement à l'autre ;
- le circuit électronique commande la montre en mode veille lorsque aucune accélération n'a été mesurée pendant une durée déterminée ;
- les moyens d'affichage sont du type analogique ;
- le circuit électronique comporte des moyens pour mémoriser la position occupée par les moyens d'affichage analogiques au moment de leur arrêt ;
- les moyens d'affichage sont du type digital.

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemple non limitatifs et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale qui représente schématiquement une montre électronique conforme aux enseignements de l'invention ;
- la figure 2 est un diagramme qui représente schématiquement le circuit électronique équipant la montre de la figure 1.

[0014] Sur la figure 1, on a représenté une montre

électronique réalisée conformément aux enseignements de l'invention. Elle comporte un boîtier 12 contenant un circuit électronique 14 de commande et des moyens d'affichage 16 alimentés en énergie électrique par un accumulateur ou une pile 18.

[0015] Selon le mode de réalisation représenté, les moyens d'affichage 16 sont du type analogique et sont constitués d'au moins deux aiguilles 20, 22 entraînées en rotation par un moteur électrique 24.

[0016] Bien entendu, selon une variante de réalisation (non représentée), les moyens d'affichage 16 peuvent être du type digital et comporter un écran à cristaux liquides.

[0017] Le circuit électronique 14 est ici agencé sur une plaquette 25 à circuits intégrés fixée dans le boîtier 12 et il comporte un microcontrôleur 26 qui commande les moyens d'affichage 16 de manière à afficher l'heure courante en fonction d'une base de temps fournie par un circuit de division du temps 28 comprenant un résonateur.

[0018] La montre 10 comporte un mode de fonctionnement actif, dans lequel le circuit électronique 14 commande l'affichage de l'heure courante par les moyens d'affichage 16, et un mode de fonctionnement veille, dans lequel le circuit électronique 14 commande l'arrêt des moyens d'affichage 16. Le circuit électronique 14 déclenche le passage d'un mode de fonctionnement à l'autre en fonction du signal produit par un capteur 30.

[0019] Conformément aux enseignements de l'invention, le capteur 30 est constitué par un accéléromètre 30 qui est agencé à l'intérieur du boîtier 12 et qui comporte au moins un axe de mesure de l'accélération subie par la montre 10, de manière que le circuit électronique 14 puisse déterminer si la montre 10 est portée, pour passer en mode actif.

[0020] L'accéléromètre 30 produit des signaux électriques analogiques représentatifs de l'accélération instantanée subie par la montre 10. Ces signaux transitent par un convertisseur analogique-numérique 32 avant d'être fournis en entrée au microcontrôleur 26, sous la forme d'un signal digital.

[0021] On note que l'accéléromètre 30 peut comporter plusieurs axes de mesure de l'accélération, par exemple selon deux axes orthogonaux, de manière à détecter toute accélération subie par la montre 10, y compris lorsque cette accélération ne possède pas de composante suivant l'un des axes.

[0022] Avantagusement, l'accéléromètre 30 est constitué par une microstructure réalisée par micro-usinage dans une plaque en matériau cristallin tel que du silicium. L'accéléromètre 30 se présente donc sous la forme d'un microcircuit qui est monté directement sur la plaquette 25 à circuits intégrés.

[0023] L'accéléromètre 30 est de type conventionnel et l'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour en choisir un qui soit adapté à la mise en oeuvre de la présente invention.

[0024] Selon un mode de réalisation avantageux, la

montre 10 comporte un organe de commande 34 tel qu'un bouton poussoir qui permet de déclencher manuellement le passage d'un mode de fonctionnement à l'autre. Cet organe de commande 34 peut être constitué par un bouton utilisé pour la mise à l'heure de la montre 10 ou par un bouton utilisé pour accéder aux différentes fonctions de la montre 10. Ainsi, dès que l'organe de commande 34 est actionné, le microcontrôleur 26 peut commander la montre 10 en mode actif.

[0025] Le fonctionnement de la montre 10 selon l'invention est le suivant.

[0026] Lorsque la montre 10 est portée par un utilisateur, par exemple au poignet dans le cas d'une montre bracelet, elle subit des accélérations d'intensités variables dues aux mouvements naturels effectués par l'utilisateur. Ces accélérations sont mesurées par l'accéléromètre 30 et transmises au microcontrôleur 26 qui en déduit que la montre 10 est portée. La montre 10 est alors maintenue dans son mode actif et les aiguilles 20, 22 sont entraînées en rotation pour afficher l'heure.

[0027] Lorsque l'utilisateur quitte la montre 10, et la pose par exemple sur une table, la montre 10 est immobile de sorte qu'aucune accélération ne peut être mesurée par l'accéléromètre 30. Le microcontrôleur 26 en déduit alors que la montre 10 n'est plus portée et il déclenche le passage en mode veille de manière à minimiser la consommation de la montre 10 en énergie électrique.

[0028] Ainsi, l'autonomie de la montre 10 selon l'invention est plus importante à capacité de pile 18 égale.

[0029] De préférence, le circuit électronique 14 commande la montre 10 en mode veille lorsque l'accéléromètre 30 n'a mesuré aucune accélération pendant une durée déterminée, et/ou lorsque les valeurs d'accélération mesurées sont inférieures à une valeur seuil, ce qui permet d'éviter un passage en mode veille intempestif, par exemple lorsque le porteur de la montre 10 est immobile quelques instants.

[0030] En mode veille, le microcontrôleur 26 coupe l'alimentation des moyens d'affichage 16 en énergie électrique ce qui provoque l'arrêt de la rotation des aiguilles 20, 22. Toutefois, le temps continue d'être décompté pour permettre à la montre 10 de garder en mémoire l'heure courante.

[0031] A cet effet, le circuit électronique 14 comporte des moyens 36 pour mémoriser la position angulaire occupée par les aiguilles 20, 22 au moment de leur arrêt. Ainsi, lorsque la montre 10 passe de nouveau en mode actif, le microcontrôleur 26 est capable de commander la rotation des aiguilles 20, 22 depuis leur position d'arrêt jusqu'à leur position angulaire correspondant à l'heure courante.

[0032] Dès que l'accéléromètre 30 mesure une accélération, le microcontrôleur 26 en déduit que la montre 10 est de nouveau utilisée de sorte qu'il déclenche le passage en mode actif.

Revendications

1. Montre (10) électronique comportant un boîtier (12) contenant un circuit électronique (14) de commande et des moyens d'affichage (16) alimentés en énergie électrique par un accumulateur ou une pile (18), la montre (10) comportant un mode de fonctionnement actif, dans lequel le circuit électronique (14) commande l'affichage de l'heure courante par les moyens d'affichage (16), et un mode de fonctionnement veille, dans lequel le circuit électronique (14) commande l'arrêt des moyens d'affichage (16), le circuit électronique (14) déclenchant le passage d'un mode de fonctionnement à l'autre en fonction du signal produit par un capteur (30), **caractérisée en ce que** le capteur (30) est constitué par un accéléromètre (30) qui est agencé à l'intérieur du boîtier (12) et qui comporte au moins un axe de mesure de l'accélération subie par la montre (10), de manière que le circuit électronique (14) puisse déterminer si la montre (10) est portée, en vue de passer en mode actif. 5 10 15 20
2. Montre (10) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'accéléromètre (30) comporte plusieurs axes de mesure de l'accélération de manière à détecter toute accélération subie par la montre (10), y compris lorsque cette accélération ne possède pas de composante suivant l'un des axes. 25 30
3. Montre (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'accéléromètre (30) est constitué par une microstructure réalisée par micro-usinage dans une plaque en matériau cristallin. 35
4. Montre (10) selon la revendication précédente, du type dans lequel le circuit électronique (14) de commande comporte une plaquette (25) à circuits intégrés, **caractérisée en ce que** l'accéléromètre (30) est monté directement sur la plaquette (25). 40
5. Montre (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le circuit électronique (14) commande la montre (10) en mode veille lorsque aucune accélération n'a été mesurée pendant une durée déterminée. 45
6. Montre (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un organe de commande (34) qui permet de déclencher manuellement le passage d'un mode de fonctionnement à l'autre. 50
7. Montre (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens d'affichage (16) sont du type analogique. 55
8. Montre (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le circuit électronique (14) comporte des moyens (36) pour mémoriser la position occupée par les moyens d'affichage (16) analogiques au moment de leur arrêt.
9. Montre (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les moyens d'affichage (16) sont du type digital.

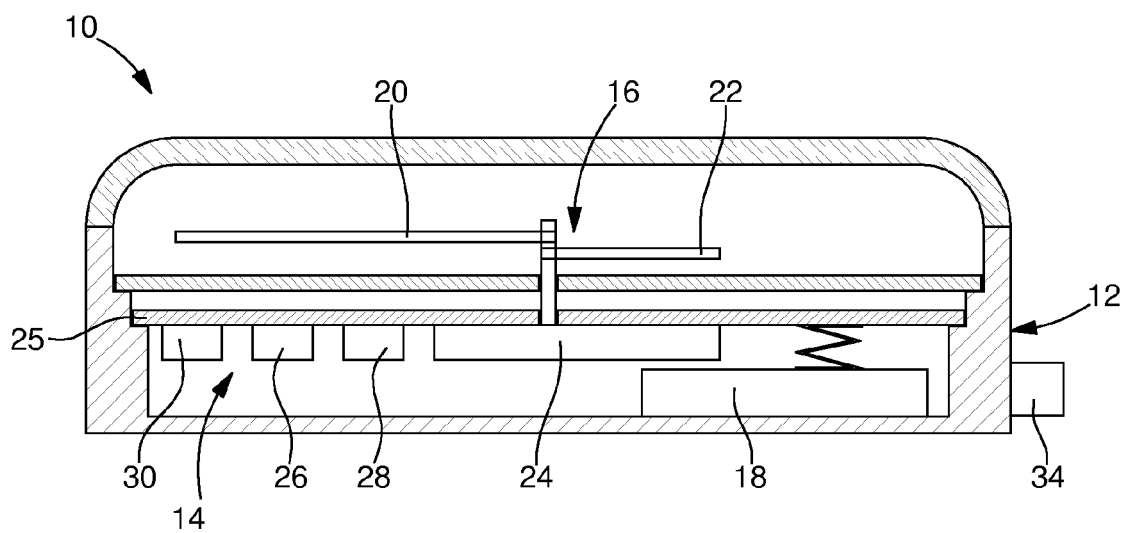


Fig. 1

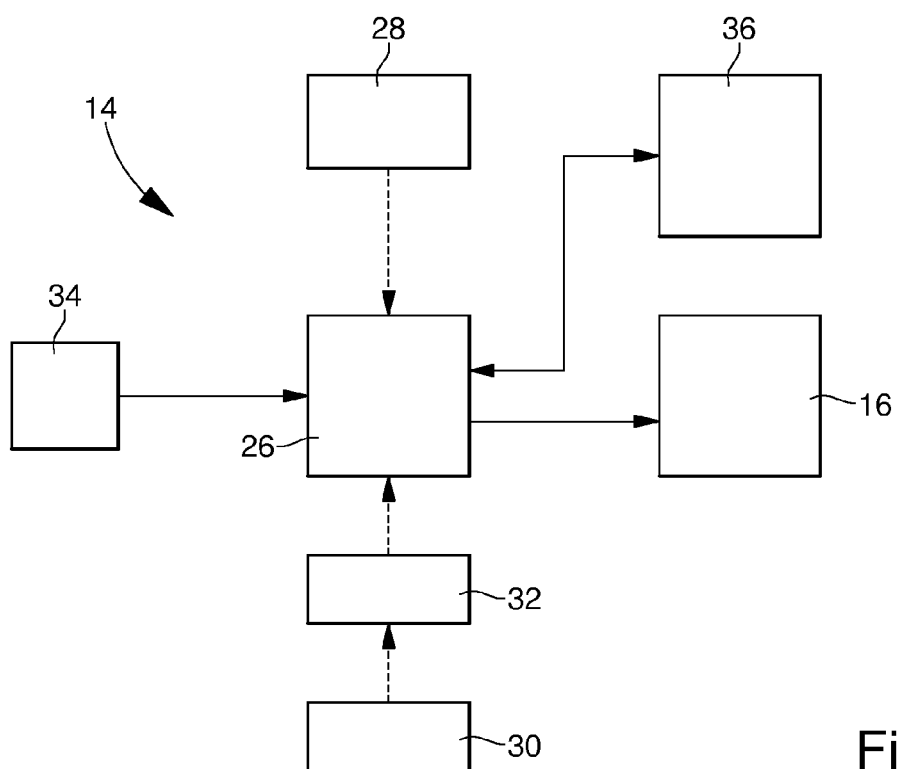


Fig. 2



| 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 | EP 1 372 048 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 17 décembre 2003 (2003-12-17) | 1-5,7-9 | G04G19/12 G04C10/00 |
| Y | * alinéas [0026] - [0030] * * alinéas [0134] - [0141] * * revendications 2,7,11,12 * * colonne 22, ligne 53-58 * * alinéas [0101], [0102], [0144], [0145] * * alinéa [0154] * | 6 | |
| Y | EP 0 952 500 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 27 octobre 1999 (1999-10-27) * alinéas [0266] - [0268] * | 6 | |
| A | EP 1 273 982 A (SEIKO INSTRUMENTS INC) 8 janvier 2003 (2003-01-08) * le document en entier * | 1-9 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| | | | G04C G04G G01P |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche La Haye | | Date d'achèvement de la recherche 7 mars 2006 | Examineur Pirozzi, G |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | 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 | |
| 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 | | | |

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

EP 05 10 7278

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.

07-03-2006

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| EP 1372048 | A | 17-12-2003 | CN 1470963 A | 28-01-2004 |
| | | | JP 3627724 B2 | 09-03-2005 |
| | | | JP 2004020214 A | 22-01-2004 |
| | | | US 2004037172 A1 | 26-02-2004 |
| ----- | | | | |
| EP 0952500 | A | 27-10-1999 | CN 1132075 C | 24-12-2003 |
| | | | WO 9927423 A1 | 03-06-1999 |
| | | | JP 3484704 B2 | 06-01-2004 |
| | | | US 6320822 B1 | 20-11-2001 |
| ----- | | | | |
| EP 1273982 | A | 08-01-2003 | EP 1273983 A1 | 08-01-2003 |
| | | | WO 0179940 A1 | 25-10-2001 |
| | | | WO 0179941 A1 | 25-10-2001 |
| ----- | | | | |

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0657793 A [0003]