

CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

CH 672 570 G A3

Int. Cl.<sup>4</sup>: G 04 B 37/12  
G 04 B 23/02  
G 04 C 21/34

**Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein**  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

**FASCICULE DE LA DEMANDE A3**

① Numéro de la demande: 1772/88

② Date de dépôt: 10.05.1988

④ Demande publiée le: 15.12.1989

④ Fascicule de la demande  
publié le: 15.12.1989

⑦ Requéran(t)s:  
Eta S.A. Fabriques d'Ebauches, Grenchen

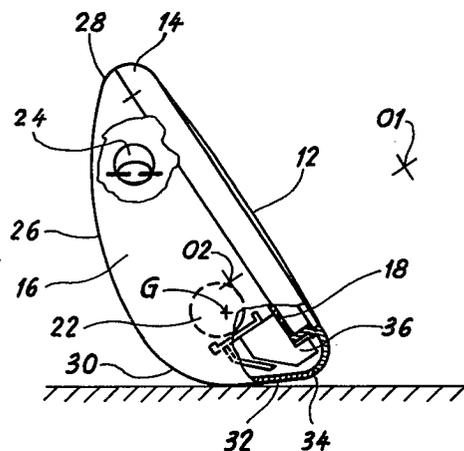
⑦ Inventeur(s):  
Noirjean, Pierre-André, Courfaivre

⑦ Mandataire:  
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA, Neuchâtel

⑥ Rapport de recherche au verso

**⑤ Pendulette de table.**

⑤ La pendulette de table possède un boîtier présentant des formes arrondies. Le fond (16) de ce boîtier présente, au milieu de sa largeur et dans sa moitié inférieure, une zone protubérante et un méplat jouxtant cette zone. La pendulette a deux positions d'équilibre stable, une première dans laquelle le cadran (18) est parallèle au support plan de la pendulette et lui fait face, et une seconde dans laquelle la pendulette, lestée en conséquence, repose en un point de la zone protubérante, voisin du méplat.





Bundesamt für geistiges Eigentum  
Office fédéral de la propriété intellectuelle  
Ufficio federale della proprietà intellettuale

## RAPPORT DE RECHERCHE

Demande de brevet N°:

CH 1772/88  
HO 15432

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée
X	CH-A- 4 141 (VALJOUX S.A.)(1972) * Colonne 2, lignes 14-23; figure 2 *	1,2,4
A	FR-A-2 033 220 (ITALORA S.p.A.) * En entier *	1,2,5
A	DE-A-2 427 904 (HETTICH) * Figures 1B,2B *	1,2,5
D,A	DE-U-1 833 188 (MOECKL) * Figures *	1-4
Date d'achèvement de la recherche 10-01-1989		
<p style="text-align: center;"><b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)</b></p> <p style="text-align: center;">G 04 B</p>		
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

## REVENDEICATIONS

1. Pendulette de table comportant un boîtier (10) avec une glace (12) à l'avant et un fond (16) en forme de calotte à l'arrière, un dispositif d'affichage de l'heure (18, 20) recouvert par la glace, et des moyens de positionnement (36) définissant deux positions d'équilibre stable, une première dans laquelle le boîtier (10) repose sur sa face avant et une seconde dans laquelle le boîtier (10) repose sur le fond (16), caractérisée en ce que le fond (16) comporte une première zone définie par une première surface convexe, sur une partie de laquelle repose la pendulette dans sa seconde position d'équilibre et une seconde zone définie par une seconde surface convexe et entourant la première zone, et en ce que le rayon de courbure moyen de la première surface est inférieur au rayon de courbure moyen de la seconde surface.

2. Pendulette selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites surfaces convexes forment une surface courbe continue.

3. Pendulette selon les revendications 1 ou 2, caractérisée en ce qu'une droite passant par le centre de courbure de la première zone (02) et par le centre de gravité (G) de la pendulette fait avec une surface tangente à la glace (12) un angle voisin de 30°.

4. Pendulette selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la partie de la seconde zone comprise entre la première zone et le bord inférieur du fond (16) présente la forme d'une portion de cône.

5. Pendulette selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle est équipée d'un dispositif d'alarme sonore, réglable manuellement, et d'un dispositif détecteur de position agencé de manière à interrompre l'alarme lorsque la pendulette occupe sa première position d'équilibre.

## DESCRIPTION

La présente invention concerne des pendulettes de table du type dont le boîtier présente des formes arrondies et est agencé pour pouvoir occuper deux positions d'équilibre stable, une première dans laquelle le cadran est caché, et une seconde dans laquelle le cadran est visible, la pendulette étant alors en appui sur le dos du boîtier.

Une pendulette de ce type est décrite dans le modèle d'utilité allemand 1 833 188. Le boîtier de cette pendulette comporte une glace et un fond en forme de calotte hémisphérique, muni d'un plat formant une surface d'appui et qui définit une première position d'équilibre stable. Cette pendulette comporte en outre une masse de lestage au voisinage de cette surface.

Il est également possible de faire reposer la pendulette dans une deuxième position d'équilibre stable en appui sur sa glace. Ces deux positions sont définies par des surfaces planes. La pendulette ainsi réalisée présente donc une grande stabilité. Ainsi, pour la déséquilibrer, il faut appliquer une force telle que la résultante définie par cette force et le poids de la pendulette se trouve sur une droite sortant de la surface d'appui.

Un but de la présente invention est au contraire de réaliser une pendulette très mobile autour de sa seconde position d'équilibre.

En outre, de par sa forme hémisphérique, la pendulette décrite ci-dessus présente un aspect trapu et lourd.

Un autre but de la présente invention est de réaliser une pièce ayant une forme plus légère.

Ces buts sont atteints grâce aux caractéristiques particulières que présente la pendulette de la revendication 1.

Une forme d'exécution de la pendulette selon l'invention est représentée schématiquement et à titre d'exemple au dessin annexé, dans lequel:

- la figure 1 en est une vue en élévation, face au cadran;
- la figure 2 une vue de profil avec arrachés, et
- la figure 3 une vue en perspective.

La pendulette représentée comporte un boîtier 10 avec une glace 12, une lunette 14 et un fond 16. A l'intérieur de ce boîtier se trouvent des moyens d'affichage comportant un cadran 18 et des aiguilles 20, ainsi qu'un mouvement entraînant les aiguilles 20. Ce mouvement est alimenté par une pile 22. Il comporte une fonction réveil, commandée par un interrupteur gravitationnel schématiquement représenté en 24.

La glace 12 légèrement bombée est fixée à la lunette 14. Ces dernières sont toutes deux de forme circulaire. Le contour extérieur du profil de la lunette 14 est approximativement en quart de cercle. Le bord de cette lunette 14 repose conjointement contre le bord du fond 16. Ce dernier est en forme de calotte, c'est-à-dire présentant une surface courbe et convexe. La forme de ce fond sera définie plus précisément ci-après. Le boîtier 10 ainsi défini a donc des formes arrondies qui le rendent agréable tant à la vue qu'au toucher.

En coupe perpendiculaire au cadran, par l'axe «12h» — «6h», correspondant à la vue de profil de la figure 2, le fond 16 présente un premier arc de cercle 26, dont le centre 01 est à l'avant du cadran 18, au-dessous de l'axe passant par son centre. Cet arc 26 est raccordé au bord du fond 16 par un second arc de cercle 28 de petit rayon, centré au droit du bord du fond 16, afin d'assurer le raccord à la lunette 14.

Vu la position du centre 01, il apparaît que la moitié supérieure du fond 16 du boîtier 10 est plus mince que sa moitié inférieure. La différence d'épaisseur entre ces deux parties du fond 16 contribue à l'élégance de la pendulette dans une mesure non négligeable.

La figure 2 montre que l'autre extrémité de l'arc 26 est raccordée à un troisième arc de cercle 30, de rayon plus petit. Le centre 02 de l'arc 30 se trouve à l'intérieur du fond 16. Cet arc 30 fait partie d'une zone protubérante du fond 16, décrite en détail ci-après. L'autre extrémité de l'arc 30 est raccordée à un segment rectiligne 32, lui-même raccordé au bord du fond 16 par un arc de cercle 34, correspondant à l'arc 28. Par raccordement entre les arcs et le segment décrits, il faut entendre ici des points de passage de l'un de ces éléments à l'élément voisin avec tangente commune, c'est-à-dire sans arête vive.

En d'autres termes, le fond 16 a une forme de calotte constituée d'une juxtaposition de portions d'ellipsoïdes, de cône et de tore, ces portions définissant ensemble une surface courbe continue. De la sorte, les portions voisines sont sensiblement tangentes les unes aux autres.

Plus précisément, la zone voisine du segment 32 est définie par une portion de cône généré par le segment 32 tournant autour de l'axe des aiguilles. Le bord du fond 16, représenté sur la figure 2 par les arcs 28 et 34 a une forme de segment de tore dont l'axe générateur est confondu avec celui des aiguilles. Les autres parties du fond 16 sont définies par une surface gauche pouvant être décomposée en une pluralité de portions d'ellipsoïdes. Toutes les portions sont agencées de manière qu'elles soient sensiblement tangentes les unes aux autres.

En outre, la zone protubérante dont fait partie l'arc 30 est définie par une portion de sphère dont le rayon est sensiblement inférieur au rayon moyen de la zone avoisinante. Le rapport entre ces rayons est typiquement égal à 1,3.

Ainsi, le fond 16 du boîtier 10 est constitué par une surface continue, sans arête vive. Il présente au milieu de sa largeur et dans sa moitié inférieure une première zone définie par une première surface convexe sur laquelle repose la pen-

dulette dans sa seconde position d'équilibre et une seconde zone définie par une seconde surface convexe et entourant la première zone. Le rayon de courbure moyen de la première surface est inférieur au rayon de courbure moyen de la seconde surface. En outre, la seconde surface comporte, dans sa partie comprise entre la première zone et le bord inférieur du boîtier un méplat défini par la portion de cône et jouxtant une zone protubérante.

Dans toutes les sections considérées, le profil du fond 16 du boîtier est naturellement plus rapproché du cadran 18 que dans la section passant par l'axe «12h» — «6h» de ce dernier. Il s'ensuit que la surface du fond 16 se trouve toute entière à l'intérieur d'une surface semi-sphérique centrée dans le plan du bord du fond 16, à l'intersection avec l'axe des aiguilles, et de diamètre égal à celui du bord de ce fond, c'est-à-dire égal au diamètre du boîtier lui-même. Le fond 16 a ainsi une forme relativement plate, ce qui lui confère de l'élégance.

Une première position d'équilibre stable de la pendulette décrite est celle dans laquelle la glace 12 ou la lunette 14 repose sur un support plan (table de travail, pupitre, table de nuit, etc.). Dans cette position, le cadran 18 est évidemment caché.

Dans la seconde position d'équilibre stable, représentée à la figure 3, le cadran 18 est incliné. Il se trouve approximativement dans un plan perpendiculaire à l'axe de vision d'une personne assise à la table sur laquelle repose la pendulette.

Pour assurer la stabilité de cette seconde position d'équilibre, la pendulette est munie d'un contrepoids 36 logé dans la partie inférieure du boîtier 10, plus précisément à l'avant et au-dessus de la partie du boîtier 10 comportant le méplat, et engagé dans la lunette 14, cette dernière étant creuse.

Le contrepoids 36 forme ainsi un lest pour la pendulette. Ce lest est complété par la pile 22, qui est le composant le plus lourd de la pendulette, et qui est placée derrière le cadran et juste au-dessus du contrepoids 36. Ce dernier et la pile 22 lestent la pendulette de façon que son centre de gravité G se trouve en dessous du point 02. Plus précisément, la masse et la position du contrepoids 36 sont choisies de manière que la droite passant par les points 02 et G fasse avec une surface tangente à la glace un angle d'environ 30°.

Cet angle définit l'inclinaison du cadran dans la deuxième position d'équilibre de la pendulette.

Par ailleurs, la distance entre le point 02 et le point G définit la fréquence à laquelle la pendulette oscille lorsqu'on l'écarte de son deuxième point d'équilibre. La fréquence est d'autant plus élevée que la distance est grande.

On peut en outre relever que la droite passant par les points 02 et G coupe l'arc 30 à son extrémité voisine du segment 32. De la sorte, le point d'appui de la pendulette en seconde position d'équilibre stable se trouve au voisinage de la périphérie de la zone protubérante, près de sa partie inférieure. Il est ainsi proche du méplat jouxtant cette zone protubérante.

En quelque point du fond 16 du boîtier 10 que la pendulette soit posée sur son support plan, elle basculera jusque dans sa seconde position d'équilibre stable décrite. Si la pendulette est bousculée accidentellement à partir de cette position d'équilibre, elle y reviendra donc en général.

D'autre part, si, à partir de cette seconde position d'équilibre, on exerce une poussée d'arrière en avant sur la pendulette en direction de sa première position d'équilibre stable, elle appuiera bientôt sur le méplat du fond 16 de son boîtier 10, puis basculera aussitôt en appui sur l'arc 34. Dès cet instant, le centre de gravité G de la pendulette subit une élévation substantielle. Une grande résistance s'opposera donc au déplacement dans la direction considérée et cette résistance croît avec l'amplitude de ce déplacement. Ce n'est en effet qu'à partir de l'instant où le centre de gravité passe au-delà de la verticale du point d'appui momentané de la pendulette

que celle-ci tend à poursuivre son déplacement en direction de la première position d'équilibre stable.

Vu les conditions décrites de ce dernier déplacement, une poussée accidentelle faisant passer la pendulette de sa seconde position d'équilibre stable dans la première est des plus improbables.

Une zone très légèrement bombée, en lieu et place du méplat décrit, aurait un effet similaire.

Une pendulette de ce type a été réalisée. Voici à titre d'exemple ses caractéristiques essentielles.

Le bord du fond définit un cercle de 70 mm de diamètre. L'épaisseur totale de la pendulette est égale à 30 mm. Les arcs 28 et 34 du bord du fond et les arcs de la lunette ont un rayon de 6 mm. Le rayon de l'arc 30, associé à la partie protubérante, est égal à 20 mm. Le centre 02 se trouve 11 mm en dessous de l'axe des aiguilles et 10 mm en retrait de la surface frontale de la pendulette. Enfin, le rayon de l'arc 26 est égal à 59,44 mm alors que le centre 01 se trouve 11 mm en dessous de l'axe des aiguilles et à 29,44 mm de la surface frontale de la pendulette.

Le fond 16 et la lunette 14 sont injectés en matière plastique connue sous le nom de ABS (acryl butadiène styrène). Le contrepoids 36 est en plomb. Il a une masse de 37 grammes. En outre, la période d'oscillation de la pendulette autour de sa seconde position d'équilibre est de l'ordre de la seconde.

La pendulette décrite est tout spécialement intéressante lorsqu'elle est équipée d'un dispositif d'alarme sonore, réglable manuellement, s'arrêtant automatiquement en première position d'équilibre stable, et qu'elle est utilisée comme réveille-matin.

A cet effet, l'interrupteur 24 est agencé de manière qu'il soit déclenché lorsque la pendulette occupe la première position d'équilibre et qu'il soit enclenché lorsque la pendulette occupe sa seconde position d'équilibre.

Cet interrupteur 24 peut avantageusement être de type à mercure.

Lors de l'entrée en action de la sonnerie de réveil, le dormeur, encore à demi inconscient, qui étendrait le bras pour étouffer le bruit importun soit afin d'en éloigner la source soit pour actionner quelque bouton d'arrêt imaginaire, ne ferait pas basculer la pendulette dans sa première position d'équilibre stable; la sonnerie ne s'arrêterait donc pas. Elle continuerait de se manifester jusqu'à ce que le dormeur, enfin réveillé et parfaitement conscient, saisisse délibérément la pendulette et en plaque la lunette sur sa table de nuit.

Dans cet équipement, la pendulette constitue ainsi un réveille-matin qu'un dormeur endurci ne risque pas d'arrêter inconsciemment et de poursuivre son somme.

La pendulette décrite ci-dessus, est munie d'un fond 16 qui a une surface courbe et continue.

Dans une variante non représentée, il serait possible de facetter le fond, de façon que la pendulette soit animée d'un mouvement saccadé lorsque, écartée de sa seconde position d'équilibre, elle y retourne. Ces facettes doivent être très petites. En outre, il faut que l'enveloppe du fond ainsi défini présente dans la zone voisine du point de contact en seconde position d'équilibre un rayon de courbure moyen inférieur au rayon de courbure de la partie du fond entourant cette zone. Pour que cette solution soit esthétique, il est souhaitable que la flèche entre l'enveloppe et les facettes soit constante. De la sorte, la surface des facettes est d'autant plus faible que le rayon de courbure est petit.

Dans la pendulette décrite et représentée, la glace, la lunette, le fond et le cadran ont une forme circulaire. Il est aussi possible de réaliser ces pièces dans des formes éleptiques ou ovoïdes, en respectant toutefois les conditions définies ci-dessus, pour assurer la mobilité de la pendulette autour de la seconde position d'équilibre.

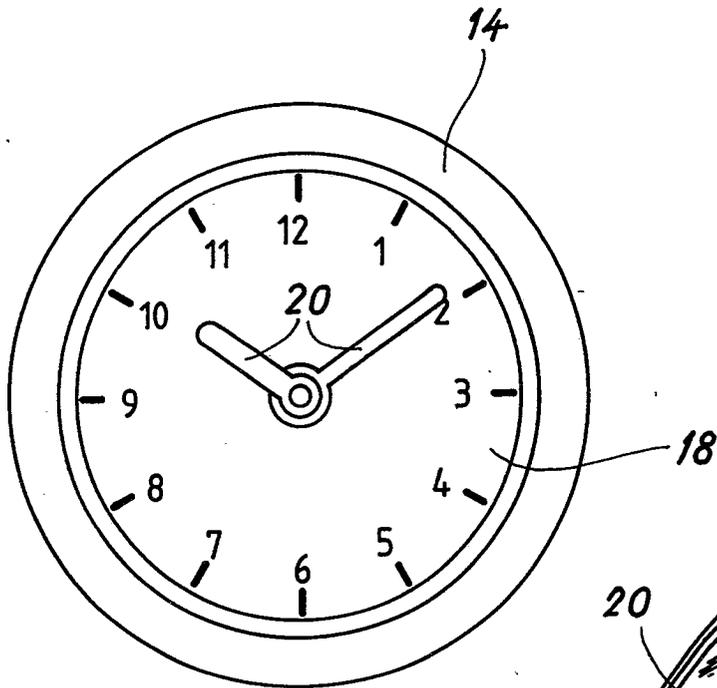


Fig. 1

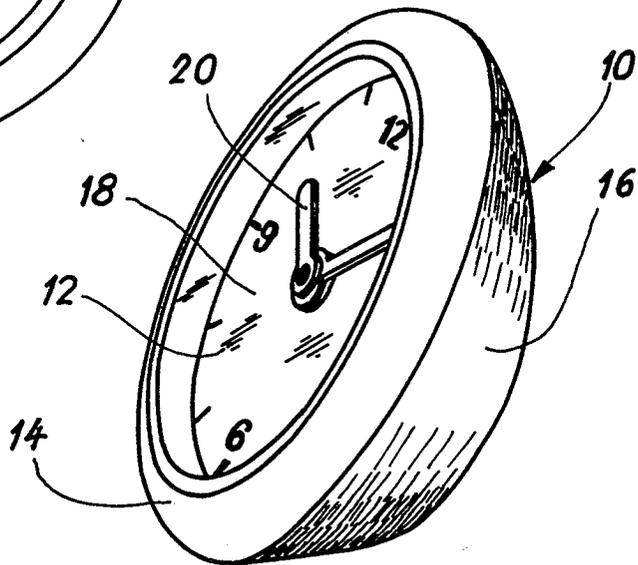


Fig. 3

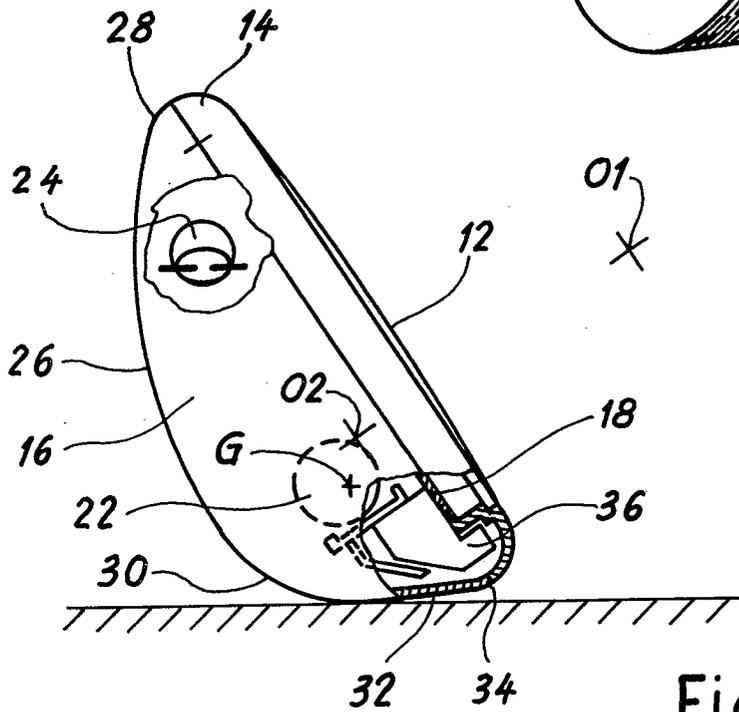


Fig. 2