

CONFÉDÉRATION SUISSE

BUREAU FÉDÉRAL DE LA



PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

EXPOSÉ D'INVENTION

Publié le 1^{er} septembre 1938

Demande déposée: 28 juin 1937, 18¼ h. — Brevet enregistré: 15 juin 1938.

BREVET PRINCIPAL

Henri COLOMB, Lausanne, et TAVANNES WATCH Co. S. A.,
Tavannes (Suisse).

Procédé de fabrication d'un palier pour mouvement d'horlogerie.

L'objet de la présente invention est un procédé de fabrication d'un palier pour mouvement d'horlogerie, palier du genre de ceux qui comprennent un corps de palier centré dans un support par au moins deux éléments circulaires portés l'un par le corps et l'autre par le support, et qui présente, en outre, deux butées transversales portées également l'une par le corps et l'autre par le support. Ce procédé est caractérisé en ce que l'on ébauche le palier, puis rectifie par emboutissage chaque élément circulaire avec un poinçon muni d'une base telle que la rectification est terminée lorsque ladite base vient s'appliquer contre la butée transversale correspondant à cet élément, butée qui sert ainsi de limitation pour la rectification.

Le dessin ci-annexé illustre un exemple de mise en œuvre du procédé suivant l'invention.

La fig. 1 représente un palier à fabriquer par ce procédé. La fig. 2 montre la rectification du support de palier et la fig. 5 celle du

corps de palier. La fig. 3 représente partiellement le poinçon servant à rectifier le support et les fig. 4, 6 et 7 montrent les opérations de contrôle. Les fig. 8 et 9 montrent deux autres variantes du palier.

Le palier représenté en fig. 1 comprend un corps de palier 7, dans lequel sont logés le contre-pivot et la pierre percée et un support de palier 8 fixé dans le coq 9. 10 est l'axe du balancier. Le corps de palier 7 est centré dans le support de palier 8 par une surface conique 1 portée par le corps du palier et coopérant avec une arête circulaire légèrement arrondie 2 pratiquée sur le support et en outre par deux surfaces de butées transversales, l'une 3 pratiquée sur le corps de palier, et l'autre 4 pratiquée sur le support.

Pour fabriquer ce palier, on ébauche séparément, de préférence sur une machine à décolleter de précision, le support de palier 8, puis le corps de palier 7, avec des tolérances de fabrication permises par ces machines, de l'ordre du centième et de façon que le corps

de palier soit toujours centré dans son support par les éléments circulaires mutuels, autrement dit de façon qu'il n'y ait pas d'ébat de côté, lorsqu'un corps de palier de dimension minimum tolérée est en place sur un support dont l'élément circulaire est de dimension maximum. Cette condition satisfaite, il s'en suit que l'espace axial entre les butées transversales de ces deux pièces variera dans des limites correspondant aux tolérances admises et que cet espace sera maximum lorsqu'un corps de palier de dimension maximum sera mis en présence d'un support dont l'élément circulaire est de dimension minimum. Pour réduire ces tolérances pratiquement à rien ainsi que leurs conséquences, on procède (fig. 2) à la rectification du support, par emboutissage en utilisant un poinçon 11 (fig. 3) présentant une surface conique 12 de centrage, une surface cylindrique 12a, une base 13 et un congé arrondi 13a entre ces deux dernières surfaces. Comme on le sait, ces outils peuvent être fabriqués avec une précision de l'ordre du millième de millimètre. Ce poinçon est enfoncé dans le support 8, jusqu'à ce que sa base 13 vienne s'appuyer sur la surface de butée transversale 4, butée que l'on utilisera aussi pour chasser à force et régler la position du support dans le bâti. Lorsque les deux surfaces 13 et 4 sont en contact, la partie cylindrique 12a a rectifié la partie correspondante 5 de la noyure et le congé arrondi 13a qui relie la partie cylindrique 12a et la butée 13 a embouti, en l'arrondissant, l'arête circulaire 2 sur laquelle viendra se centrer, par sa surface conique, le corps de palier.

Il est bien entendu qu'une autre forme pourrait être donnée à l'arête 2, en modifiant l'outil 11 en conséquence.

On conçoit que de cette manière l'arête 2 puisse être rectifiée avec une très grande précision, de l'ordre du millième de millimètre, le travail de l'outil 11 pouvant être vérifié facilement, comme montré en fig. 4, en utilisant une bille 15 dont le diamètre est déterminé avec toute la précision désirable. Cette bille étant posée sur l'arête 2, il suffit de mesurer

la hauteur h_1 avec un micromètre de précision pour s'assurer si la rectification est correcte, car cette hauteur est déterminée d'avance d'après celle h_2 du support de palier et le diamètre de la bille. Suivant le résultat obtenu, on modifiera ou remplacera l'outil 11 et il sera utilisé seulement lorsqu'il sera reconnu exact. Si le support de palier ne fait qu'un avec le bâti du mouvement, la platine ou le coq, il va de soi qu'il pourra être rectifié de la même manière.

Pour ce qui est du corps de palier, après l'avoir décollé au tour avec la précision que l'on peut exiger, on introduit dedans la pierre percée, opération qui, en général, change légèrement son diamètre extérieur, puis on le rectifie par emboutissage (fig. 5) au moyen d'un poinçon 16 présentant une partie tronconique 17 dont le cône est de préférence de quelques degrés plus faible que celui du corps de palier, 65° au lieu de 70° par exemple, et une base 18. Lorsque cette base arrive au contact de la surface de la butée transversale 3, la surface conique 1 du corps de palier, dans tous les cas au moins la partie qui sera en contact avec le support de palier, est rectifiée au degré de précision avec lequel l'outil a été fabriqué. Pour vérifier cette opération de rectification (fig. 6 et 7), on construit en matière dure, en pierre d'horlogerie par exemple, une jauge 19 qui remplacera le porte-palier et dont l'arête intérieure 20 présente exactement le même diamètre d et le même arrondi que l'arête 2 du corps de palier une fois rectifié. L'exactitude de cette jauge est contrôlée au moyen d'une bille 21 de même diamètre que la bille 15. Cette bille étant posée sur l'arête 20, il suffit également de mesurer les hauteurs h_3 et h_4 et de faire leur différence qui doit être identique à celle $h_1 - h_2$ de la fig. 4. Pour vérifier la rectification du corps de palier 7, il suffira de le placer sur cette jauge 19, comme montré en fig. 7. Si le poinçon 16 est exact, il n'y aura pas de jour en 22 entre la jauge et la butée transversale du corps de palier ou encore la hauteur h_5 mesurée avec un outil de précision aura une valeur bien déterminée, calculable

d'avance, d'après la hauteur *h*₆ de la jauge et la hauteur *h*₇ du corps de palier.

En rectifiant par emboutissage les portepaliers et les corps de paliers en prenant comme repère les butées transversales, comme indiqué ci-dessus, on obtient une exactitude telle que les pièces du palier sont interchangeables, ce qui est un grand avantage pour la fabrication et pour l'horloger-rhabilleur.

Par ce procédé de rectification, on obtient également que le trou du corps de palier soit, en temps normal, coaxial à celui du support dans lequel passe un des tigeons de l'axe de balancier et ceci grâce aux butées transversales qui empêchent l'inclinaison du corps de palier, quel que soit le ressort de maintien utilisé.

De ce fait, le jeu entre le tigeon et le trou du support de palier peut être très réduit sans nuire à la bonne marche de la montre et, lorsque ce jeu sera annulé en augmentant ou diminuant la distance ancre-balancier, lors d'un choc qui amène le tigeon contre le bord du trou du support, le fonctionnement des organes de l'échappement en particulier, qui pourtant est sensible, ne sera pas compromis.

Bien entendu, le procédé susdécrit n'est pas limité à la fabrication du palier de la fig. 1. On pourrait l'utiliser pour la fabrication d'autres paliers, de paliers fixes par exemple, ou de paliers amortisseurs de chocs comme ceux représentés aux fig. 8 et 9. Le palier de la fig. 8 présente les deux butées transversales 3 et 4 et les deux éléments circulaires, surface conique 1 et arête biseautée 2 que présente le palier de fig. 1; en plus, il a encore deux autres éléments de centrage circulaires, à savoir une surface conique 23 portée par une saillie du support du palier et une arête biseautée 24 portée par la surface intérieure du corps de palier et coopérant avec la surface 23. Du fait de l'existence de deux paires d'éléments circulaires 1 et 2 d'une part, 23 et 24 d'autre part, lors d'un choc latéral, le corps de palier s'élèvera tout en

restant parallèle à lui-même au lieu de s'incliner comme c'est le cas du palier de fig. 1.

Pour fabriquer le support de palier de fig. 8, on rectifie l'arête 2 au moyen d'un premier poinçon en prenant comme repère la butée 4, puis au moyen d'un second poinçon, et dans une seconde phase d'opération, on rectifie la surface conique 23 en prenant encore comme repère la butée 4. Pour le corps de palier, on rectifie avec un premier poinçon la surface conique 1 puis, avec un second poinçon, l'arête biseautée 24, les deux poinçons présentant comme précédemment une base à laquelle la butée 3 sert d'arrêt.

Le palier de la fig. 9 se distingue de celui de la fig. 1 en ce que le corps de palier 7 est formé de deux parties 7a et 7b, dont la première qui contient la pierre contre-pivot repose sur la seconde qui contient la pierre percée. En outre, les butées transversales 3 et 4 sont formées, la première par l'extrémité inférieure de la partie 7b, la seconde par le fond de la creusure du corps de palier. Il est visible que ce palier peut se rectifier comme celui de la fig. 1, la partie 7b étant seule à considérer lors de la rectification du corps de palier.

REVENDEICATION :

Procédé de fabrication d'un palier pour mouvement d'horlogerie, palier qui comprend un corps de palier centré dans un support par au moins deux éléments circulaires portés l'un par le corps et l'autre par le support et qui présente, en outre, deux butées transversales portées également l'une par le corps et l'autre par le support, caractérisé en ce que l'on ébauche le palier, puis rectifie par emboutissage chaque élément circulaire avec un poinçon muni d'une base telle que la rectification est terminée lorsque ladite base vient s'appliquer contre la butée transversale correspondant à cet élément, butée qui sert ainsi de limitation pour la rectification.

Henri COLOMB.

TAVANNES WATCH Co. s. a.

Mandataire : A. BUGNION, Genève.

