

Title (en)
HAIRSPRING FOR CLOCK MOVEMENT

Title (de)
SPIRALFEDER FÜR UHRWERK

Title (fr)
RESSORT SPIRAL POUR MOUVEMENT D'HORLOGERIE

Publication
EP 4123393 A1 20230125 (FR)

Application
EP 21187512 A 20210723

Priority
EP 21187512 A 20210723

Abstract (en)
[origin: KR20230015833A] The present invention relates to a balance spring which is intended to be provided with the balance of a horological movement, the balance spring being made of alloy composed of a possible small amount of other elements selected from Nb, Ti, H and O, C, Fe, N, Ni, Si, Cu and Al, and comprising, based on wt%: 1-80% of the Ti content; 0.17-2% of the H content; 0.3% or less of the total content of all other elements; and the balance being 100% of Nb. The present invention also relates to a manufacturing method thereof, which comprises a step of thermochemically processing a blank which is made of Nb and Ti alloy in the atmosphere comprising hydrogen to enrich the Nb and Ti alloy with hydrogen in an interstitial type. Therefore, the error of the intermediate temperature may be reduced.

Abstract (fr)
La présente invention concerne un ressort spiral destiné à équiper un balancier d'un mouvement d'horlogerie, caractérisé en ce que le ressort spiral est réalisé dans un alliage constitué :- de Nb, Ti, H et de traces éventuelles d'autres éléments choisis parmi O, C, Fe, N, Ni, Si, Cu et Al, avec les pourcentages en poids suivants :- une teneur en Ti comprise entre 1 et 80%,- une teneur en H comprise entre 0.17 et 2%,- une teneur totale pour l'ensemble des autres éléments inférieure ou égale à 0.3% en poids,- la balance pour atteindre 100% étant constituée du Nb. La présente invention concerne également son procédé de fabrication avec une étape de traitement thermochimique d'une ébauche réalisée dans un alliage de Nb et de Ti dans une atmosphère comprenant de l'hydrogène de façon à enrichir l'alliage de Nb et de Ti avec de l'hydrogène sous forme d'interstitiels.

IPC 8 full level
G04B 17/06 (2006.01); **C22C 14/00** (2006.01)

CPC (source: EP KR US)
B21F 3/02 (2013.01 - KR); **C22C 14/00** (2013.01 - EP); **C22C 27/02** (2013.01 - EP KR US); **C22F 1/18** (2013.01 - EP); **C22F 1/183** (2013.01 - EP); **G04B 17/066** (2013.01 - EP KR US); **G04B 17/227** (2013.01 - KR)

Citation (search report)

- [A] CH 714494 A2 20190628 - NIVAROX SA [CH]
- [A] WO 2018172164 A1 20180927 - UNIV DE LORRAINE [FR]
- [A] "Oscillateur pour pièce d'horlogerie ED - Darl Kuhn", IP.COM, IP.COM INC., WEST HENRIETTA, NY, US, 28 May 2021 (2021-05-28), XP013189494, ISSN: 1533-0001
- [A] ELIAZ N ET AL: "Hydrogen-assisted processing of materials", MATERIALS SCIENCE, vol. 289, no. 1-2, 1 September 2000 (2000-09-01), AMSTERDAM, NL, pages 41 - 53, XP055872626, ISSN: 0921-5093, DOI: 10.1016/S0921-5093(00)00906-0

Designated contracting state (EPC)
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

Designated extension state (EPC)
BA ME

Designated validation state (EPC)
KH MA MD TN

DOCDB simple family (publication)
EP 4123393 A1 20230125; CN 115685717 A 20230203; JP 2023016679 A 20230202; JP 7438252 B2 20240226; KR 20230015833 A 20230131; US 11851737 B2 20231226; US 2023031063 A1 20230202

DOCDB simple family (application)
EP 21187512 A 20210723; CN 202210857448 A 20220721; JP 2022044945 A 20220322; KR 20220051605 A 20220426; US 202217657664 A 20220401