

Title (en)

Fabrication process of a magnetic core of a soft magnetic nanocrystalline alloy and use in a differential circuit breaker

Title (de)

Herstellungsverfahren für einen Magnetkern aus einer weichmagnetischen nanokristallinen Legierung und Anwendung in einem Differentialschutzschalter

Title (fr)

Procédé de fabrication d'un noyau magnétique en alliage magnétique doux nanocristallin et utilisation dans un disjoncteur différentiel

Publication

EP 0921540 A1 19990609 (FR)

Application

EP 98402803 A 19981113

Priority

FR 9715272 A 19971204

Abstract (en)

Production of a nanocrystalline soft magnetic iron-silicon-boron alloy magnetic core involves crystallization heat treatment of the amorphous alloy at 150-400 degrees C in a transverse magnetic field of rectangular waveform. Production of a magnetic core of nanocrystalline soft magnetic alloy, containing more than 60 at.% Fe, 10-20 at.% Si, 0.1-2 at.% Cu, 5-20 at.% B and 0.1-10 at.% of one or more of Ti, Nb, Zr, Hf, V, Ta, Cr, Mo, W and Mn, the sum of Si + B being less than 30 at.%, involves crystallization heat treatment of the amorphous alloy to obtain a core having a maximum impedance magnetic permeability (μ_z) with a value of 350000 at 50 Hz and 25 degrees C and with a variation of less than 25% over the -25 to +100 degrees C range. The novelty is that the core is heat treated at 150-400 degrees C in a transverse magnetic field of rectangular waveform.

Abstract (fr)

Procédé pour la fabrication d'un noyau magnétique en alliage magnétique doux nanocristallin dont la composition chimique comprend plus de 60 atomes % de fer, de 10 à 20 atomes % de silicium, de 0,1 à 2 atomes % de cuivre, de 5 à 20 atomes % de bore, de 0,1 à 10 atomes % d'au moins un élément pris parmi le titane, le niobium, le zirconium, le hafnium, le vanadium, le tantale, le chrome, le molybdène, le tungstène et le manganèse, ainsi que des impuretés résultant de l'élaboration, la somme des teneurs en silicium et en bore étant inférieure à 30 atomes %, l'alliage nanocristallin étant obtenu par un traitement thermique de cristallisation de l'alliage à l'état amorphe, le noyau magnétique ayant une perméabilité magnétique maximale d'impédance μ_z à 50 Hertz, à 25 °C, supérieure à 350 000, cette perméabilité magnétique maximale d'impédance μ_z variant de moins de 25 % sur la plage de température comprise entre - 25 °C et + 100 °C caractérisé en ce que on effectue sur le noyau magnétique un traitement thermique sous champ magnétique transverse à une température comprise entre 150 °C et 400 °C, le champ magnétique étant appliqué sous forme de créneaux. Utilisation du noyau pour la fabrication d'un disjoncteur différentiel de la classe AC.

IPC 1-7

H01F 41/02; **H01F 1/153**; **H01H 83/14**

IPC 8 full level

H01F 1/153 (2006.01); **H01F 41/02** (2006.01); **H01H 83/14** (2006.01)

CPC (source: EP)

H01F 1/15333 (2013.01); **H01F 1/15341** (2013.01); **H01F 41/0226** (2013.01); **H01H 83/144** (2013.01)

Citation (search report)

- [A] EP 0563606 A2 19931006 - VACUUMSCHMELZE GMBH [DE]
- [A] DE 4019636 A1 19910228 - LI JAMES C M [US], et al
- [A] WO 9633505 A1 19961024 - SCHNEIDER ELECTRIC SA [FR], et al
- [A] EP 0392204 A2 19901017 - VACUUMSCHMELZE GMBH [DE]
- [DA] EP 0299498 A1 19890118 - HITACHI METALS LTD [JP]
- [DA] EP 0271657 A2 19880622 - HITACHI METALS LTD [JP]

Cited by

CN112553545A; FR2982409A1; US8699190B2

Designated contracting state (EPC)

AT DE ES FR IT NL

DOCDB simple family (publication)

EP 0921540 A1 19990609; **EP 0921540 B1 20060524**; AT E327562 T1 20060615; DE 69834615 D1 20060629; DE 69834615 T2 20070426; ES 2262215 T3 20061116; FR 2772182 A1 19990611; FR 2772182 B1 20000114; PL 186805 B1 20040227; PL 330100 A1 19990607

DOCDB simple family (application)

EP 98402803 A 19981113; AT 98402803 T 19981113; DE 69834615 T 19981113; ES 98402803 T 19981113; FR 9715272 A 19971204; PL 33010098 A 19981204