

Title (en)  
SOLENOID ASSEMBLY WITH ANISOTROPIC SUPERCONDUCTOR AND METHOD FOR ITS CONSTRUCTION

Title (de)  
MAGNETSPULENANORDNUNG MIT ANISOTROPEM SUPRALEITER UND VERFAHREN ZU DEREN AUSLEGUNG

Title (fr)  
SYSTÈME DE BOBINES MAGNÉTIQUES COMPRENANT UN SUPRACONDUCTEUR ANISOTROPE ET SON PROCÉDÉ DE CONCEPTION

Publication  
**EP 3176795 A1 20170607 (DE)**

Application  
**EP 16200176 A 20161123**

Priority  
DE 102015223991 A 20151202

Abstract (en)  
[origin: US2017162310A1] A layer wound magnet coil includes a central coil region and end coil regions adjoining the central coil region along an axial line of symmetry. The central coil region includes layers of coil windings of an anisotropic material. The end coil regions include layers of coil windings of the anisotropic superconducting material interspersed with layers of non-superconducting material.

Abstract (de)  
Eine supraleitfähige Magnetspulenordnung mit hohler Spule von konstantem Innenradius aus anisotropem Supraleitermaterial und rechteckigem Spulenquerschnitt aufweisend: einen ersten radial begrenzten rechteckigen Spulenbereich (1), welcher den Spulenquerschnitt axial vollständig überdeckt und keine in axialer Richtung vollgewickelte Lage enthält, einen zweiten Spulenbereich (2) innerhalb des ersten, welcher den ersten Spulenbereich radial vollständig und axial zu 10% überdeckt und einen axialen Spulenrand einschließt, einen dritten Spulenbereich (3) innerhalb des ersten, welcher den ersten Spulenbereich radial vollständig und axial zu 40% überdeckt und an den zweiten Spulenbereich anschließt, mit einer über viereinhalbmal größeren Windungsanzahl als im zweiten Spulenbereich, einen vierten und fünften Spulenbereich (4, 5), welche den Spulenquerschnitt radial vollständig sowie axial je zu 10% überdecken und je einen axialen Spulenrand einschließen mit einer ersten und zweiten Spulenrandwindungszahl, gegeben durch die Windungsanzahl im vierten bzw. fünften Spulenbereich und mit einer maximalen Spulenrandwindungszahl, gegeben durch den Quotienten aus der Querschnittfläche des vierten oder fünften Spulenbereichs und der Querschnittfläche des anisotropen Supraleiters, ist zylindersymmetrisch lagengewickelt mit einer radialen Feldkomponente  $B_r$ , deren Maximum mindestens 5% kleiner ist als bei gleichem Betriebsfeld und axial zur Spulenmitte hin verkürztem vierten und fünften Spulenbereich. Dadurch wird die Stromtragfähigkeit der Spule erheblich erhöht.

IPC 8 full level  
**H01F 6/06** (2006.01); **H01F 41/04** (2006.01)

CPC (source: EP US)  
**H01F 6/06** (2013.01 - EP US); **H01F 41/048** (2013.01 - EP US)

Citation (applicant)

- US 5525583 A 19960611 - AIZED DAWOOD [US], et al
- US 2015213930 A1 20150730 - HAHN SEUNG-YONG [US], et al
- US 5659277 A 19970819 - JOSHI CHANDRASHEKHAR H [US], et al
- US 5581220 A 19961203 - RODENBUSH ANTHONY J [US], et al
- DE 102004043987 B3 20060511 - BRUKER BIOSPIN GMBH [DE]
- DE 3923456 C2 19921224
- DE 102004043988 B3 20060511 - BRUKER BIOSPIN GMBH [DE]
- JP H065414 A 19940114 - TOSHIBA CORP
- CHEN, X.Y.; JIN, J.X.: "Evaluation of Step-Shaped Solenoidal Coils for Current-Enhanced SMES Applications", IEEE TRANSACTIONS ON APPLIED SUPERCONDUCTIVITY, vol. 24, no. 5, 2014, pages 1 - 4
- M. DÄUMLING; R. FLÜKIGER: "Factors determining the magnetic field generated by a solenoid made with a superconductor having current anisotropy", CRYOGENICS, vol. 35, 1995, pages 867 - 870
- H.W. WEIJERS ET AL.: "Effects of conductor anisotropy on the design of BiSCCO sections of 25 T solenoids", SUPERCOND. SCI. TECHNOL., vol. 16, 2003, pages 672 - 681
- J. KANG ET AL.: "Radial magnetic field reduction to improve critical current of HTS solenoid", PHYSICA. C., vol. 372-76, no. 3, 2002, pages 1368 - 1372

Citation (search report)

- [I] JP S6165411 A 19860404 - MITSUBISHI ELECTRIC CORP
- [AD] JP H065414 A 19940114 - TOSHIBA CORP
- [A] CHEN XIAO Y ET AL.: "Evaluation of Step-Shaped Solenoidal Coils for Current-Enhanced SMES Applications", IEEE TRANSACTIONS ON APPLIED SUPERCONDUCTIVITY, IEEE SERVICE CENTER, LOS ALAMITOS, CA, US, vol. 24, no. 5, 1 October 2014 (2014-10-01), pages 1 - 4, XP011560034, ISSN: 1051-8223, [retrieved on 20140925], DOI: 10.1109/TASC.2014.2356572

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

DOCDB simple family (publication)  
**EP 3176795 A1 20170607**; **EP 3176795 B1 20220126**; DE 102015223991 A1 20170608; US 10332665 B2 20190625; US 2017162310 A1 20170608

DOCDB simple family (application)  
**EP 16200176 A 20161123**; DE 102015223991 A 20151202; US 201615368325 A 20161202