

Title (en)  
Method for producing a non-grain oriented electrical steel strip or sheet and a non-grain oriented electrical steel strip or sheet produced according to this method

Title (de)  
Nicht kornorientiertes Elektrobänder oder -blech und Verfahren zur Erzeugung eines nicht kornorientierten Elektrobänder oder -blechs

Title (fr)  
Bande ou tôle électrique à grains non orientés et procédé de production d'une bande ou tôle électrique à grains non orientés

Publication  
**EP 2840157 A1 20150225 (DE)**

Application  
**EP 13180889 A 20130819**

Priority  
EP 13180889 A 20130819

Abstract (en)  
[origin: WO2015024723A1] The invention relates to a non-grain-oriented electrical steel strip or electrical steel sheet for electrical applications, produced from a steel which, in addition to iron and unavoidable impurities, contains (in wt%) Si: 2.0 - 4.5%, Zr: 0.03 - 0.3%, Al: up to 2.0%, Mn: up to 1.0%, C: up to 0.01%, N: up to 0.01%, S: up to 0.001%, P: up to 0.015%, wherein ternary Fe-Si-Zr precipitations are present in the microstructure of the electrical steel strip or electrical steel sheet. By means of precipitation hardening or particle hardening, the ternary Fe-Si-Zr precipitations present in the microstructure of an electrical steel strip or electrical steel sheet according to the invention increase the strength of non-grain-oriented electrical steel strips or electrical steel sheets produced from steel according to the invention, without said ternary Fe-Si-Zr precipitations having a decisive influence on the electromagnetic properties. The invention further relates to a method for producing such electrical steel strips and electrical steel sheets.

Abstract (de)  
Die Erfindung betrifft ein nicht kornorientiertes Elektrobänder oder -blech für elektrotechnische Anwendungen, hergestellt aus einem Stahl, der neben Eisen und unvermeidbaren Verunreinigungen (in Gew.-%) Si: 2,0 - 4,5 %, Zr: 0,03 - 0,3 %, Al: bis zu 2,0 %, Mn: bis zu 1,0 %, C: bis zu 0,01 %, N: bis zu 0,01 %, S: bis zu 0,001 %, P: bis zu 0,015 %, enthält, wobei im Gefüge des Elektrobänder oder -blechs ternäre Fe-Si-Zr-Ausscheidungen vorliegen. Die im Gefüge eines erfindungsgemäßen Elektrobänder oder -blechs vorliegenden ternären Fe-Si-Zr-Ausscheidungen steigern die Festigkeit von aus erfindungsgemäßem Stahl gefertigten, nicht kornorientierten Elektrobändern und -blechen durch Ausscheidungs- bzw. Teilchenhärtung, ohne einen entscheidenden Einfluss auf die elektromagnetischen Eigenschaften zu haben. Die Erfindung stellt darüber hinaus ein Verfahren zum Herstellen solcher Elektrobänder und -bleche zur Verfügung.

IPC 8 full level  
**C21D 6/00** (2006.01); **C21D 8/02** (2006.01); **C21D 8/12** (2006.01); **C21D 9/46** (2006.01); **C21D 9/52** (2006.01); **C22C 38/00** (2006.01); **C22C 38/02** (2006.01); **C22C 38/04** (2006.01); **C22C 38/06** (2006.01); **C22C 38/14** (2006.01); **H01F 1/147** (2006.01); **H01F 1/16** (2006.01)

CPC (source: EP US)  
**C21D 6/005** (2013.01 - EP US); **C21D 6/008** (2013.01 - EP US); **C21D 8/0205** (2013.01 - EP US); **C21D 8/0236** (2013.01 - EP US); **C21D 8/0273** (2013.01 - EP US); **C21D 8/1222** (2013.01 - EP US); **C21D 8/1227** (2013.01 - EP US); **C21D 8/1233** (2013.01 - EP US); **C21D 8/1272** (2013.01 - EP US); **C21D 9/46** (2013.01 - EP US); **C21D 9/52** (2013.01 - EP US); **C22C 38/001** (2013.01 - EP US); **C22C 38/002** (2013.01 - EP US); **C22C 38/004** (2013.01 - EP US); **C22C 38/02** (2013.01 - EP US); **C22C 38/04** (2013.01 - EP US); **C22C 38/06** (2013.01 - EP US); **C22C 38/14** (2013.01 - EP US); **H01F 1/16** (2013.01 - EP US); **H01F 1/14775** (2013.01 - EP US)

Citation (applicant)  

- US 5084112 A 19920128 - TACHINO ICHIRO [JP], et al
- JP 2005264315 A 20050929 - NIPPON STEEL CORP
- DU, YONG; XIONG; WEI; ZHANG; WEIWEI; CHEN; HAILIN; SUN; WEIHUA: "Iron - Silicon - Zirconium", 2009, SPRINGER-VERLAG

Citation (search report)  

- [X] JP H1112701 A 19990119 - NIPPON KOKAN KK
- [X] JP 2010121150 A 20100603 - SUMITOMO METAL IND
- [X] JP 2010018857 A 20100128 - SUMITOMO METAL IND
- [X] JP S5983723 A 19840515 - KOBE STEEL LTD
- [X] GB 2057500 A 19810401 - BRITISH STEEL CORP

Cited by  
DE102018201618A1; DE102018201622A1; DE102017208146B4; DE102017208146A1; WO2018210690A1; US11041222B2; WO2019149582A1; US11795530B2; WO2019149593A1; US11788168B2; WO2020094230A1; WO2020094787A1; US11970757B2

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 2840157 A1 20150225**; **EP 2840157 B1 20190403**; BR 112016003059 B1 20200310; CN 105473751 A 20160406; CN 105473751 B 20180112; JP 2016535168 A 20161110; JP 6480446 B2 20190313; KR 102298564 B1 20210907; KR 20160044569 A 20160425; US 2016203897 A1 20160714; WO 2015024723 A1 20150226

DOCDB simple family (application)  
**EP 13180889 A 20130819**; BR 112016003059 A 20140722; CN 201480046092 A 20140722; EP 2014065729 W 20140722; JP 2016535380 A 20140722; KR 20167007264 A 20140722; US 201414912381 A 20140722