

## Title (en)

Niobium containing hot rolled steel sheet with high strength and good deep-drawing properties, and process for its manufacture

## Title (de)

Niob enthaltendes warmgewalztes, hochfestes Stahlblech mit gute Tiefziehfähigkeit, und Verfahren zu ihrer Herstellung

## Title (fr)

Tôle d'acier laminée à chaud à haute résistance et haute emboutissabilité refermant du niobium, et ses procédés de fabrication

## Publication

**EP 0747495 A1 19961211 (FR)**

## Application

**EP 96401007 A 19960510**

## Priority

FR 9506746 A 19950608

## Abstract (en)

Steel sheet comprises 0.5-1.5wt.% Mn, 0.01-0.10, pref. 0.010-0.020% Nb, 0.01-0.1% Al and up to 0.12% C, 0.3% Si, 0.1% P, 0.05% S, 1% Cr, also up to 0.05% of Ti not in the form of nitrides, sulphides or oxides. The structure comprises at least 75% of ferrite hardened by precipitation of carbides or carbonitrides of Nb or of Nb and Ti, the remainder comprising at least 10% martensite and possibly bainite and austenite. Also claimed are methods of making the steel sheet by hot-rolling followed by controlled cooling.

## Abstract (fr)

L'invention a pour objet une tôle d'acier laminée à chaud à haute résistance et haute emboutissabilité, caractérisée en ce que sa composition, exprimée en pourcentages pondéraux, est: C  $\leq$  0,12 %; 0,5  $\leq$  Mn  $\leq$  1,5 %; 0  $\leq$  Si  $\leq$  0,3 %; 0  $\leq$  P  $\leq$  0,1 %; 0  $\leq$  S  $\leq$  0,05 %; 0,01  $\leq$  Al  $\leq$  0,1 %; 0  $\leq$  Cr  $\leq$  1 %; 0,01  $\leq$  Nb  $\leq$  0,1 %, 0  $\leq$  Tieff  $\leq$  0,05 %, Tieff étant la teneur en titane non sous forme de nitrures, de sulfures ou d'oxydes; et en ce que sa structure comprend au moins 75 % de ferrite durcie par précipitation de carbures ou de carbonitrides de niobium ou de niobium et de titane, le reste de la structure comprenant au moins 10 % de martensite et éventuellement de la bainite et de l'austénite résiduelle. L'invention a également pour objets des procédés de fabrication de telles tôles. <IMAGE>

## IPC 1-7

**C22C 38/12**; **C21D 8/04**

## IPC 8 full level

**C21D 8/02** (2006.01); **C21D 8/04** (2006.01); **C22C 38/00** (2006.01); **C22C 38/12** (2006.01); **C22C 38/28** (2006.01)

## CPC (source: EP US)

**C21D 8/0426** (2013.01 - EP US); **C22C 38/12** (2013.01 - EP US); **C21D 8/0463** (2013.01 - EP US); **C21D 2211/004** (2013.01 - EP US); **C21D 2211/005** (2013.01 - EP US); **C21D 2211/008** (2013.01 - EP US)

## Citation (search report)

- [A] US 4141761 A 19790227 - ABRAHAM JOHN K, et al
- [A] EP 0228756 A1 19870715 - KAWASAKI STEEL CO [JP]
- [A] DE 2362658 A1 19740718 - NIPPON STEEL CORP
- [A] DE 2037350 A1 19710211
- [A] FR 2240960 A1 19750314 - ALBRIGHT & WILSON [GB]
- [A] PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 597 (C - 1127) 2 November 1993 (1993-11-02)

## Cited by

KR100578823B1; EP1002884A4; BE1013359A3; NL1016042C2; CN100381588C; DE10327383B4; DE10327383C5; US6821364B2; WO2004111279A3; WO0005422A1; WO0171047A1; EP3658692B1

## Designated contracting state (EPC)

AT BE DE ES FI FR GB IT LU NL SE

## DOCDB simple family (publication)

**EP 0747495 A1 19961211**; **EP 0747495 B1 20000119**; AT E189007 T1 20000215; BR 9602713 A 19980422; CA 2178306 A1 19961209; DE 69606226 D1 20000224; DE 69606226 T2 20000907; ES 2143726 T3 20000516; FR 2735148 A1 19961213; FR 2735148 B1 19970711; JP H093609 A 19970107; US 5817196 A 19981006

## DOCDB simple family (application)

**EP 96401007 A 19960510**; AT 96401007 T 19960510; BR 9602713 A 19960607; CA 2178306 A 19960605; DE 69606226 T 19960510; ES 96401007 T 19960510; FR 9506746 A 19950608; JP 17067296 A 19960610; US 64844996 A 19960515