

## Title (en)

Steel for the manufacture of large forgings and process for the treatment of this steel.

## Title (de)

Stahl für die Herstellung von grossen Schmiedestücken und Verfahren zur Behandlung dieses Stahles.

## Title (fr)

Acier pour la fabrication de grosses pièces forgées et procédé de traitement de cet acier.

## Publication

**EP 0164678 A1 19851218 (FR)**

## Application

**EP 85106869 A 19850604**

## Priority

FR 8408785 A 19840605

## Abstract (en)

[origin: US4689095A] The present invention provides a steel containing, by mass: from 0.16% to 0.22% carbon (C) less than 0.3% silicon (Si) less than 0.5% manganese (Mn) from 0.6% to 0.9% nickel (Ni) from 10.7% to 12.3% chromium (Cr) from 0.8% to 1.1% molybdenum (Mo) from 0.2% to 0.35% vanadium (V) from 0.07% to 0.20% niobium (Nb) from 0.05% to 0.11% nitrogen (N<sub>2</sub>) less than 0.008% boron (B) and not more than the following residual percentages by mass: 0.020% sulfur, 0.020% phosphorous, 0.025% cobalt, 0.010% aluminum, 0.02% titanium, 0.02% tin, 0.10% copper, 0.015% tungsten, 0.020% arsenic, and 0.0025% antimony; the remainder of the alloy being iron; said steel having a nickel equivalent calculated using the formula:  $Ni\ eq = 30C + 0.5Mn + 2Ni + 25N_2 + 40B$ , lying in the range 9 to 10.2; and a chromium equivalent calculated using the formula:  $Cr\ eq = Cr + 2Si + 1.5Mo + 5V + 1.75Nb$  lying in the range 14.5 to 15.5; the ratio between the chromium equivalent and the nickel equivalent lying in the range 1.49 to 1.65.

## Abstract (fr)

Acier pour la fabrication de grosses pièces forgées et procédé de traitement de cet acier. Acier contenant en masse de 0,16 à 0,22% de carbone (C) moins de 0,3% de silicium (Si) moins de 0,5% de manganèse (Mn) de 0,6 à 0,9% de nickel (Ni) de 10,7 à 12,3% de chrome (Cr) de 0,8 à 1,1% de molybdène (Mo) de 0,22 à 0,35% de vanadium (V) de 0,07 à 0,20% de niobium (Nb) de 0,05 à 0,11% d'azote (N<sub>2</sub>) moins de 0,008% de bore (B) et des quantités résiduelles maximales (en % en masse), 0,020 pour le soufre, 0,020 pour le phosphore, 0,025 pour le cobalt, 0,010 pour l'aluminium, 0,02 pour le titane, 0,02 pour l'étain, 0,10 pour le cuivre, 0,015 pour le tungstène, 0,020 pour l'arsenic et 0,0025 pour l'antimoine, le complément étant en fer, ledit acier ayant un nickel équivalent calculé selon la formule  $Ni\ eq = 30\ C + 0,5\ Mn + 2\ Ni + 25\ N_2 + 40\ B$  compris entre 9 et 10,2 et un chrome équivalent calculé selon la formule  $Cr\ eq = Cr + 2\ Si + 1,5\ Mo + 5\ V + 1,75\ Nb$  compris entre 14,5 et 15,5 le rapport entre le  $Cr\ eq$  et le  $Ni\ eq$  étant compris entre 1,49 et 1,65. Acier pour rotor de turbine fonctionnant à haute température.

## IPC 1-7

**C22C 38/48**; **C22C 38/44**; **C22C 38/46**; **C22C 38/54**; **C21D 1/78**

## IPC 8 full level

**C22C 38/00** (2006.01); **C21D 1/78** (2006.01); **C21D 6/00** (2006.01); **C22C 38/44** (2006.01); **C22C 38/46** (2006.01); **C22C 38/48** (2006.01); **C22C 38/54** (2006.01)

## CPC (source: EP KR US)

**C21D 1/78** (2013.01 - KR); **C22C 38/48** (2013.01 - KR); **C22C 38/54** (2013.01 - EP US)

## Citation (search report)

- [A] GB 833240 A 19600421 - FIRTH VICKERS STAINLESS STEELS LTD
- [AD] FR 1407452 A 19650730 - GEN ELECTRIC

## Cited by

EP0796685A1; FR2746333A1; US5807444A; CN1067306C; WO9200158A1

## Designated contracting state (EPC)

AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

## DOCDB simple family (publication)

**EP 0164678 A1 19851218**; **EP 0164678 B1 19890419**; AT E42347 T1 19890515; CS 274262 B2 19910411; CS 402885 A2 19900912; DE 3569576 D1 19890524; FR 2565251 A1 19851206; FR 2565251 B1 19871231; JP S61566 A 19860106; KR 860000400 A 19860128; KR 930003604 B1 19930508; US 4689095 A 19870825

## DOCDB simple family (application)

**EP 85106869 A 19850604**; AT 85106869 T 19850604; CS 402885 A 19850605; DE 3569576 T 19850604; FR 8408785 A 19840605; JP 12138085 A 19850604; KR 850003921 A 19850605; US 74133485 A 19850605