

Title (en)

Process of manufacturing thin "TRIP" type steel strips and strips obtained thereby

Title (de)

Verfahren zum Herstellen von dünnen "TRIP"-Typ-Stahlbändern und also hergestellte Stahlbänder

Title (fr)

Procédé de fabrication de bandes minces en acier de type "TRIP", et bandes minces ainsi obtenues

Publication

**EP 1072689 A1 20010131 (FR)**

Application

**EP 00402035 A 20000717**

Priority

FR 9910060 A 19990730

Abstract (en)

To make the TRIP (TRAnsformation Induced Plasticity) band, the band is continuously cast, 1.5-10 mm thick, preferably 1-5 mm thick. Composition is C 0.5-0.25, (Mn+Cu+Ni) is 0.5-3%, (Si+Al) is 0.1-4%, (P+Sn+As+Sb) is up to 0.1%, (Ti+Nb+V+Zr+rare earths) is up to 0.3%, Cr is below 1%, as are Mo, V; the balance being iron and impurities. The band is hot-laminated above the steel Ar3 temperature, with a reduction of 25-70% in one or more passes. The first forced cooling takes place at 5-100 degrees C/s. The band is held at 550-400 degrees C sufficiently long for the bainitic transformation with a proportion of residual austenite exceeding 5%, whilst avoiding perlite formation. The transformation is interrupted by a second forced cooling to 400 degrees C. The band is finally wound up, below 350 degrees C. An Independent claim is included for the band of steel so produced.

Abstract (fr)

L'invention a pour objet un procédé de fabrication de bandes minces en acier de type « TRIP », selon lequel : on coule directement à partir d'acier liquide une bande d'épaisseur comprise entre 1,5 et 10 mm, préférentiellement 1 à 5 mm, ledit acier ayant la composition (en pourcentages pondéraux) C% compris entre 0,05 et 0,25, (Mn + Cu + Ni)% compris entre 0,5 et 3, (Si + Al)% compris entre 0,1 et 4, (P + Sn + As + Sb)% inférieur ou égal à 0,1, (Ti + Nb + V + Zr + terres rares)% inférieur à 0,3, Cr% inférieur à 1, Mo% inférieur à 1, V% inférieur à 1, le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration ; on effectue un laminage à chaud en ligne de ladite bande à une température supérieure à la température Ar3 dudit acier avec un taux de réduction compris entre 25 et 70%, en une ou plusieurs passes ; on effectue un premier refroidissement forcé de ladite bande à une vitesse comprise entre 5 et 100 °C/s ; on laisse séjourner la bande à des températures comprises entre 550 et 400 °C pendant le temps nécessaire pour que s'y produise une transformation bainitique avec une proportion d'austénite résiduelle supérieure à 5%, tout en évitant la formation de perlite, puis on interrompt cette transformation par un second refroidissement forcé de ladite bande qui l'amène à une température inférieure à 400 °C ; on effectue un bobinage de ladite bande à une température inférieure à 350 °C. L'invention a également pour objet une bande mince en acier de type « TRIP » susceptible d'être obtenue par le procédé précédent.

IPC 1-7

**C21D 8/02**

IPC 8 full level

**B22D 11/00** (2006.01); **B22D 11/06** (2006.01); **B22D 11/12** (2006.01); **B22D 11/20** (2006.01); **B22D 11/22** (2006.01); **C21D 8/02** (2006.01); **C21D 9/46** (2006.01); **C22C 38/00** (2006.01); **C22C 38/58** (2006.01); **C21D 1/20** (2006.01)

CPC (source: EP KR US)

**C21D 8/02** (2013.01 - KR); **C21D 8/0215** (2013.01 - EP US); **C21D 8/0226** (2013.01 - EP US); **C21D 1/20** (2013.01 - EP US); **C21D 2211/001** (2013.01 - EP US); **C21D 2211/002** (2013.01 - EP US)

Citation (search report)

- [A] US 5470529 A 19951128 - NOMURA SHIGEKI [JP], et al
- [A] EP 0881306 A1 19981202 - COCKERILL RECH & DEV [BE]
- [A] EP 0666332 A1 19950809 - NIPPON STEEL CORP [JP]
- [A] WO 9820180 A1 19980514 - PO HANG IRON & STEEL [KR], et al

Cited by

EP1918405A1; CN106521337A; EP1918404A1; EP1326723A4; FR2834722A1; EP1365037A4; FR2847908A1; EP1426452A1; EP1918402A1; EP1918406A1; EP1909994A4; FR2847271A1; JP2006506526A; CN100348739C; AU2009201117B2; KR101010593B1; AU2009201117B8; US9475103B2; WO2008052921A1; WO03057928A1; WO2004048618A1; US7425240B2; US7090731B2; US7462251B2; US7998285B2; US7354487B2; US11225697B2; WO2008052920A1; WO2016174020A1; WO2008052917A1; WO2008052919A1; JP2006506528A

Designated contracting state (EPC)

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

DOCDB simple family (publication)

**EP 1072689 A1 20010131**; **EP 1072689 B1 20040407**; AT E263846 T1 20040415; BR 0003612 A 20010313; CA 2314830 A1 20010130; CA 2314830 C 20090317; DE 60009611 D1 20040513; DE 60009611 T2 20050331; FR 2796966 A1 20010202; FR 2796966 B1 20010921; JP 2001073040 A 20010321; JP 2011047054 A 20110310; JP 4684397 B2 20110518; KR 100656974 B1 20061215; KR 20010021143 A 20010315; US 6328826 B1 20011211

DOCDB simple family (application)

**EP 00402035 A 20000717**; AT 00402035 T 20000717; BR 0003612 A 20000731; CA 2314830 A 20000717; DE 60009611 T 20000717; FR 9910060 A 19990730; JP 2000228065 A 20000728; JP 2010254560 A 20101115; KR 20000043676 A 20000728; US 62108900 A 20000721