

## Title (en)

Process for manufacturing of cold-rolled steel strips or sheets having excellent formability

## Title (de)

Verfahren zum Herstellen eines besonders gut verformbaren kaltgewalzten Stahlbands oder -blechs

## Title (fr)

Procédé de fabrication de tôles ou de bandes d'acier laminées à froid ayant une excellente formabilité

## Publication

**EP 1411140 A1 20040421 (DE)**

## Application

**EP 03018184 A 20030809**

## Priority

DE 10247998 A 20021015

## Abstract (en)

Production of a steel strip or sheet comprises casting a steel melt into slabs or thin slabs, heating to at least 1000degrees C, hot rolling using a strip end speed of at least 10 m/s into a hot strip, coiling, cold rolling to form a cold strip, and recrystallization annealing. The steel melt contains (in wt. %) less than 0.1, less than 0.5 Mn, less than 0.03 P, less than 0.03 S, less than 0.1 Al, less than 0.01 N, less than 0.1 Ti, less than 0.05 Nb and less than 0.01 B with a balance of Fe and the usual impurities.

## Abstract (de)

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines kaltgewalzten Stahlbands oder -blechs, welches folgende Schritte umfasst: Vergießen einer (in Gew.-%) C:  $\leq 0,1$  %, Mn:  $\leq 0,5$  %, P:  $< 0,03$  %, S:  $< 0,03$  %, Al:  $\leq 0,1$  %, N:  $< 0,01$  %, Ti:  $< 0,1$  %, Nb:  $< 0,05$  %, B:  $\leq 0,01$  %, Rest Eisen und übliche Verunreinigungen enthaltenden Stahlschmelze zu einem Vormaterial, wie Brammen oder Dünnbrammen, Durchwärmen des Vormaterials auf eine mindestens 1000 °C betragende Vorwärmtemperatur, Warmwalzen des Vormaterials in einer mindestens vier Walzgerüste umfassenden Fertigwarmwalzstaffel zu einem Warmband, wobei der über die letzten vier vor dem Verlassen der Warmwalzstaffel passiert Walzgerüste erzielte Gesamtumformgrad  $\epsilon_{H4}$  mindestens 80 %, der über die letzten drei vor dem Verlassen der Warmwalzstaffel passiert Walzgerüste erzielte Gesamtumformgrad  $\epsilon_{H3}$  mindestens 65 %, der über die letzten beiden vor dem Verlassen der Warmwalzstaffel passiert Walzgerüste erzielte Gesamtumformgrad  $\epsilon_{H2}$  mindestens 50 %, der über das letzte vor dem Verlassen der Warmwalzstaffel passiert Walzgerüste erzielte Gesamtumformgrad  $\epsilon_{H1}$  mindestens 25 % beträgt, das Warmwalzen in den letzten vier vor dem Verlassen der Warmwalzstaffel passiert Walzgerüsten bei einer 880 °C bis 950 °C betragenden Walztemperatur erfolgt, das Warmwalzen bei Warmwalzendtemperatur beendet wird, die  $\geq$  der Ar3-Temperatur ist, und die Bandendgeschwindigkeit des erhaltenen Warmbands beim Verlassen der Warmwalzstaffel mindestens 10 m/s beträgt, Haspeln des Warmbandes, Kaltwalzen des Warmbandes zu einem Kaltband, Rekristallisationsglühen des Kaltbands.

## IPC 1-7

**C22C 38/04**; **C22C 38/06**; **C22C 38/14**; **C21D 8/04**; **C21D 8/02**; **C21D 9/48**

## IPC 8 full level

**C21D 8/02** (2006.01); **C21D 8/04** (2006.01); **C21D 9/48** (2006.01); **C22C 38/04** (2006.01); **C22C 38/06** (2006.01); **C22C 38/14** (2006.01)

## CPC (source: EP)

**C21D 8/02** (2013.01); **C21D 8/0426** (2013.01); **C21D 8/0473** (2013.01); **C21D 9/48** (2013.01); **C22C 38/04** (2013.01); **C22C 38/06** (2013.01); **C22C 38/14** (2013.01); **C21D 8/0436** (2013.01); **C21D 8/0478** (2013.01)

## Citation (search report)

- [DA] DE 3704828 A1 19870820 - NIPPON STEEL CORP [JP]
- [A] US 6030470 A 20000229 - HENSGER KARL-ERNST [DE], et al
- [A] US 3849209 A 19741119 - KANBAYASHI G, et al
- [A] US 3772091 A 19731113 - MAYER E, et al
- [A] EP 0662523 A1 19950712 - NIPPON STEEL CORP [JP]
- [X] PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 04 31 May 1995 (1995-05-31)

## Cited by

CN104831207A; CN111996463A; CN109715838A; US11453923B2; WO2018054742A1

## Designated contracting state (EPC)

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

## DOCDB simple family (publication)

**EP 1411140 A1 20040421**; **EP 1411140 B1 20061025**; AT E343657 T1 20061115; DE 10247998 A1 20040506; DE 10247998 B4 20040715; DE 50305470 D1 20061207; DK 1411140 T3 20070226; ES 2275046 T3 20070601; PL 361945 A1 20040419

## DOCDB simple family (application)

**EP 03018184 A 20030809**; AT 03018184 T 20030809; DE 10247998 A 20021015; DE 50305470 T 20030809; DK 03018184 T 20030809; ES 03018184 T 20030809; PL 36194503 A 20030902