

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 51084 B1**
- (43) Date de publication : **31.10.2024**
- (51) Cl. internationale : **B32B 15/01; C21D 1/19; C21D 1/26; C21D 8/04; C21D 9/48; C22C 38/02; C23C 2/28; C22C 38/06; C22C 38/12; C22C 38/14; C23C 2/02; C23C 2/06; C22C 38/04**

-
- (21) N° Dépôt : **51084**
- (22) Date de Dépôt : **03.07.2015**
- (30) Données de Priorité : **03.07.2014 WO PCT/IB2014/002392**
- (71) Demandeur(s) : **ArcelorMittal, 24-26 Boulevard d'Avranches 1160 Luxembourg (LU)**
- (72) Inventeur(s) : **JUN, Hyun Jo ; FAN, Dongwei ; MOHANTY, Rashmi Ranjan ; VENKATASURYA, Pavan K. C.**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

-
- (54) Titre : **UNE TÔLE D'ACIER REVÊTUE HAUTE RÉSISTANCE PRÉSENTANT UNE RÉSISTANCE ET UNE APTITUDE AU FORMAGE AMÉLIORÉES**
- (57) Abrégé : Procédé de production d'une tôle d'acier revêtue à haute résistance présentant une ductilité et une formabilité améliorées, la composition chimique de l'acier contenant : 0,13 % = C = 0,22 %, 1,9 % = Si = 2,3 %, 2,4 % = Mn = 3 %, Al = 0,5 %, Ti = 0,05 %, Nb = 0,05 %, le reste étant du Fe et des impuretés inévitables. La tôle est recuite à une température TA supérieure à Ac3 mais inférieure à 1000°C pendant une durée supérieure à 30 s, trempée par refroidissement jusqu'à une température de tremp QT comprise entre 200°C et 280°C afin d'obtenir une structure constituée d'austénite et d'au moins 50% de martensite, la teneur en austénite étant telle que la structure finale puisse contenir entre 3% et 15% d'austénite résiduelle et entre 85% et 97% de la somme de martensite et de bainite, sans ferrite, chauffée jusqu'à une température de partage PT comprise entre 430°C et 490°C et maintenue à cette température pendant une durée Pt comprise entre 10 s et 100 s, revêtue au trempé à chaud et refroidie jusqu'à la température ambiante.

REVENDICATIONS

1.- Tôle d'acier revêtue dans laquelle la composition chimique de l'acier contient en % en poids :

- 5
- $0,13 \% \leq C \leq 0,22 \%$
 $2,0 \% \leq Si \leq 2,2 \%$
 $2,4 \% \leq Mn \leq 3 \%$
 $Al \leq 0,5 \%$
 $Ti \leq 0,05 \%$
 $Nb \leq 0,05 \%$
- 10 le reste étant du Fe et des impuretés inévitables, dont moins de 0,05 % de Ni, moins de 0,05 % de Cr, moins de 0,02 % de Mo, moins de 0,03 % de Cu, moins de 0,007 % de V, moins de 0,0010 % de B, moins de 0,007 % de S, moins de 0,02 % de P et moins de 0,010 % de N,
- 15 dans laquelle la structure est constituée de 3 % à 15 % d'austénite résiduelle et entre 85 % et 97 % de la somme de la martensite et de la bainite, sans ferrite, dans laquelle au moins une face de la tôle comprend un revêtement métallique, la tôle ayant une limite d'élasticité d'au moins 800 MPa, une résistance à la traction d'au moins 1 180 MPa, un allongement total d'au moins 14 % et un rapport de dilatation de trou HER, mesuré selon la norme ISO 16630:2009, supérieur à 40 %, et dans laquelle la quantité de martensite dans la
- 20 structure est supérieure à 50 %.

2.- Tôle revêtue selon la revendication 1, dans laquelle la composition chimique de l'acier satisfait à au moins l'une des conditions suivantes :

- 25
- $C \geq 0,16 \%$
 $C \leq 0,20 \%$
 $Mn \geq 2,6 \%$
- et
- $Mn \leq 2,8 \%$.

3.- Tôle revêtue selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans laquelle l'au moins une face de la tôle comprenant un revêtement métallique est galvanisée.

- 30
- 4.- Tôle revêtue selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans laquelle l'au moins une face de la tôle comprenant un revêtement métallique est recuite par

galvanisation.