

82276

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Brevet N°
du 20 mars 1980
Titre délivré: 1 JUL. 1980



Monsieur le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Industrielle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Le CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES-CENTRUM VOOR RESEARCH
IN DE METALLURGIE, association sans but lucratif-vereniging zonder
winstoogmerk, 47, rue Montoyer, 1040 Bruxelles, Belgique, représenté
par M. Charles Munchen, agissant en qualité de mandataire
vingt mars 1900 quatre-vingts

dépose ce 15.00 heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Procédé d'obtention d'un acier de qualité améliorée",

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Monsieur Pierre MESSIEN, 39, rue des Hayettes, 4051 Esneux, Belgique

2. la délégation de pouvoir, datée de Liège le 4 mars 1980
3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires ;
4. planches de dessin, en deux exemplaires ;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 20 mars 1980
revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) brevet d'invention déposée(s) en Belgique
le 21 mars 1979 sous le no 875.003

au nom de xx du déposant
11a, boulevard Prince-Henri
élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

solicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à mois.

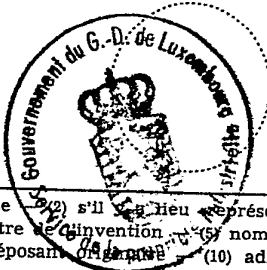
Le Mandataire
Charles Munchen

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale
et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :
20 mars 1980

à 15.00 heures

Pr. le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,



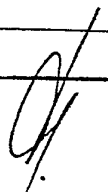
A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il y a lieu représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du
dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité
— (7) pays — (8) date — (9) déposant — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

2.4300

C 1938/7903.

Revendication de la priorité
de(s) la demande(s) correspondante(s)
déposée(s) en Belgique
le 24.03.80
sous le n° 875.003



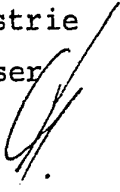
CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES -
CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE,
Association sans but lucratif -
Vereniging zonder winstoogmerk à BRUXELLES, (Belgique).

Procédé d'obtention d'un acier de qualité améliorée.

La présente invention se rapporte à un procédé d'obtention d'un acier de qualité améliorée.

Ce procédé est applicable aux tôles minces et moyennes et permet de leur conférer à la fois une haute résistance et une ductilité suffisante pour pouvoir leur faire subir, avec succès, une opération de formage à froid, et dans de meilleures conditions qu'on ne peut le faire avec des tôles usuelles.

De telles améliorations sont particulièrement intéressantes dans certaines applications, notamment dans l'industrie de la construction automobile, car elles permettent de réaliser



des économies de poids non négligeables, tout en respectant les normes de sécurité imposées.

La présente invention a précisément pour objet un procédé permettant d'atteindre de telles améliorations.

Ces propriétés sont obtenues en soumettant, dans la chaude de laminage, une tôle de composition déterminée, à une opération de refroidissement appropriée, suivie d'une opération de bobinage, lorsque la température de la tôle est descendue en-dessous de 600°C, et de préférence à une valeur comprise entre 500°C et 550°C.

Par opération de refroidissement appropriée, il faut entendre un refroidissement dont la vitesse est d'une part, suffisante pour éviter toute formation de perlite et le plus souvent non inférieure à 40°C/sec., et d'autre part, telle qu'à la température de bobinage le métal présente des plages composées de ferrite ou de ferrite aciculaire et des plages composées d'austénite riche en carbone, se transformant ultérieurement en bainite ou en martensite.

Le procédé, objet de la présente invention, est donc essentiellement caractérisé en ce que l'on soumet, dans la chaude de laminage, une tôle en acier, à la dite opération de refroidissement appropriée, suivie d'une opération de bobinage à une température inférieure à 600°C, tôle dont la composition centésimale vérifie les relations suivantes :

$$0,05 \% \leq C \leq 0,25 \%$$

$$0,8 \% \leq Mn \leq 2 \%$$

$$0,4 \% \leq Cr \leq 1,2 \%$$

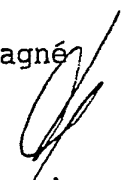
$$0,002 \% \leq N_2 \leq 0,03 \%$$

$$0,05 \% \leq V \leq 0,25 \%$$

$$Si \leq 0,9 \%$$

Al de calmage,

le solde étant constitué de Fe, accompagné de ses impuretés usuelles.



Grâce à ce procédé, la tôle d'acier qui y est soumise présente une charge de rupture supérieure à 600 MPa, ainsi qu'un allongement important, supérieur à 25 %, un taux de consolidation élevé (supérieur à 0,24) et une limite élastique faible qui correspond, pour le rapport $R_{0,2}/R_r$, à des valeurs non supérieures à 0,6.

Les propriétés obtenues pour l'acier ayant été soumis à un procédé ci-dessus sont en général accentuées lorsque l'acier présente la composition suivante :

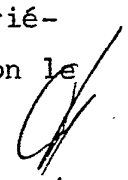
$$\begin{aligned} 0,07 \% &\leq C \leq 0,15 \% \\ 1,2 \% &\leq Mn \leq 1,6 \% \\ 0,5 \% &\leq Si \leq 0,9 \% \\ 0,6 \% &\leq Cr \leq 1,0 \% \\ 0,10 \% &\leq V \leq 0,20 \%. \end{aligned}$$

Il a également été trouvé avantageux d'incorporer au dit acier du molybdène dans une proportion ne dépassant pas 0,6 %, et de préférence comprise entre 0,2 et 0,4 %, la somme des teneurs en Mo + Cr restant toutefois comprise entre 0,8 % et 1,2 %.

Suivant une modalité particulièrement intéressante du procédé de l'invention, l'acier considéré comporte du Niobium dans une proportion de 0,02 % à 0,08 %, et de préférence entre 0,04 % et 0,06 %. Grâce à la présence du Niobium dans les proportions susindiquées, on obtient dans l'acier, des résistances plus élevées ($R_r > 900 \text{ MPa}$) avec un allongement important, supérieur à 13 %, un taux de consolidation élevé ($n > 0,13$) et un rapport $R_{0,2}/R_r$ toujours inférieur ou égal à 0,6.

Suivant une autre modalité particulièrement intéressante du procédé de l'invention, quand la tôle d'acier sort du laminier, elle a subi une réduction d'au moins 40 % à partir du moment où sa température est descendue sous 1000°C.

A titre de comparaison, et pour montrer les propriétés avantageuses obtenues par les aciers ayant été traités selon le



procédé de la présente demande, on a indiqué sur un tableau les résultats comparatifs obtenus pour des aciers de compositions différentes et soumis à des processus différents.

A. Aciers de composition C = 0,10 %

Mn = 1,45 %

Si = 0,45 %

P = 0,01 %

S = 0,006 %

Nb = 0,04 %

N = 0,006 %

Fe = le solde, soit un acier à haute limite élastique et bobiné à 600°C dans la chaude de laminage.

B. Aciers de composition C = 0,1 %

Mn = 1,4 %

Cr = 0,3 %

Si = 0,3 %

V = 0,15 %

N = 0,02 %

Al = 0,05 %

S et P = usuels, le solde étant composé de Fe et de ses impuretés normales, soit donc un acier conforme à celui de l'invention et bobiné à 600°C, après avoir été refroidi dans la chaude de laminage, conformément au procédé de l'invention.

Les résultats ci-dessous ont été observés, qui montrent les propriétés avantageuses de l'acier B.

Aciers	$R_{0.2}$ MPa	R_{ei} MPa	R_r MPa	A %
A	---	406	522	24
B	310	---	648	30



REVENDEICATIONS

1. Procédé d'obtention d'un acier de qualité améliorée, dans lequel on soumet, dans la chaude de laminage, une tôle d'acier à une opération de refroidissement, caractérisé en ce que l'on assure une vitesse de refroidissement d'une part suffisante pour éviter toute formation de perlite et le plus souvent non inférieure à 40°C/seconde, et d'autre part telle qu'à la température de bobinage, le métal présente des plages composées de ferrite ou de ferrite aciculaire, et des plages composées d'austénite riche en carbone, se transformant ultérieurement en bainite ou en martensite, en ce que l'on effectue ensuite le bobinage de la tôle à une température inférieure à 600°C, la tôle à laquelle le dit procédé est appliqué étant constitué en un acier dont la composition centésimale vérifie les relations suivantes :

$$0,05 \% \leq C \leq 0,25 \%$$

$$0,8 \% \leq Mn \leq 2 \%$$

$$0,4 \% \leq Cr \leq 1,2 \%$$

$$0,002 \% \leq N_2 \leq 0,03 \%$$

$$0,05 \% \leq V \leq 0,25 \%$$

$$Si \leq 0,9 \%$$

Al de calmage,

le solde : Fe accompagné de ses impuretés usuelles.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est appliqué à un acier dont la composition vérifie les relations suivantes :

$$0,07 \% \leq C \leq 0,15 \%$$

$$1,2 \% \leq Mn \leq 1,6 \%$$

$$0,5 \% \leq Si \leq 0,9 \%$$

$$0,6 \% \leq Cr \leq 1,0 \%$$

$$0,10 \% \leq V \leq 0,20 \%$$



3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on incorpore au dit acier du molybdène dans une proportion ne dépassant pas 0,6 %, et de préférence comprise entre 0,2 et 0,4 %, la somme des teneurs en Mo + Cr restant toutefois comprise entre 0,8 % et 1,2 %.

4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'acier contient également du Nb, dans une proportion de 0,02 % à 0,08 %, et de préférence entre 0,04 % et 0,06 %.

5. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est appliqué à une tôle d'acier qui, à la sortie du laminoir, a subi une réduction d'au moins 40 % à partir du moment où sa température est descendue sous 1000°C.

Dessins : 1 planches

6 pages dont 1 page de garde

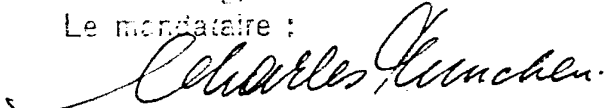
4 pages de description

2 pages de revendications

1 corrigé descriptif

Luxembourg, le 20 mars 1980

Le mandataire :


Charles Munchen