

Brevet N° **82592** GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
 du **8 juillet 1980**
 Titre délivré : **3007 1980**



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

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: TREFILUNION, Route de Marnaval, à 52100 (1)
SAINT DIZIER, France, représentée par Monsieur Jacques de Muyser,
agissant en qualité de mandataire (2)

dépose ce huit juillet 1980 quatre-vingt (3)
 à 15 heures, au Ministère de l'Economie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :

"Procédé et installation pour le traitement thermique d'un (4)
fil métallique et fil métallique ainsi obtenu".

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :

Paul Pierre CANOBBIO, 25, rue du Vieux Chemin de Meaux, à (5)
60300 SENLIS, France

2. la délégation de pouvoir, datée de _____ le _____

3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires ;

4. 1 planches de dessin, en deux exemplaires ;

5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 8 juillet 1980

revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de

(6) brevet déposée(s) en (7) France

le 11 juillet 1979 (No. 79 18 181) (8)

au nom de la déposante (9)

élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

35, bld. Royal (10)

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.

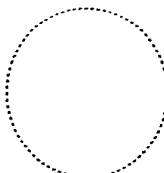
Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

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

8 juillet 1980

à 15 heures



Pr. le Ministre
 de l'Economie Nationale et des Classes Moyennes,
 p. d.

Brevet N°

du 8 juillet 1980

Titre délivré :

82592

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



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

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: TREFILUNION, Route de Marnaval, à 52100 (1)
SAINT DIZIER, France, représentée par Monsieur Jacques de Muyser,
agissant en qualité de mandataire (2)

dépose ce huit juillet 1980 quatre-vingt (3)
à 15 heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :

"Procédé et installation pour le traitement thermique d'un (4)
fil métallique et fil métallique ainsi obtenu".

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :

Paul Pierre CANOBBIO, 25, rue du Vieux Chemin de Meaux, à (5)
60300 SENLIS, France

2. la délégation de pouvoir, datée de le

3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires ;

4. 1 planches de dessin, en deux exemplaires ;

5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 8 juillet 1980

revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de

(6) brevet déposée(s) en (7) France

le 11 juillet 1979 (No. 79 18 181) (8)

au nom de la déposante (9)

élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

35, bld. Royal (10)

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes

susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à // mois.

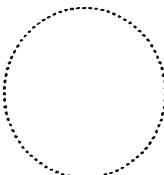
Le mandataire

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 :

8 juillet 1980

à 15 heures



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

REVENDEICATION DE LA PRIORITE

de la demande de brevet / *du /procédé/ d'usinage/*

En FRANCE

Du 11 JUILLET 1979



Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au

Luxembourg

au nom de : TREFILUNION

pour : "Procédé et installation pour le traitement thermique
d'un fil métallique et fil métallique ainsi obtenu".



La présente invention concerne un procédé et une installation de traitement thermique d'un fil métallique en vue d'obtenir des fils qui soient soudables, qui aient une résistance mécanique accrue et notamment une haute
5 limite élastique et qui soient peu sensibles à la corrosion notamment lors de leur stockage sur parc.

On sait que les aciers bas carbone (moins de 0,25 % de carbone) sont naturellement soudables. On sait également, pour obtenir des fils métalliques ayant des caractéristiques mécaniques (limite d'élasticité, résistance
10 à la traction, allongement de rupture) désirées et prédéterminées, calculer la section de ces fils en tenant compte de la nuance de l'acier choisi et en surdimensionnant cette section de façon à tenir compte des phénomènes de corrosion superficielle qui diminuent dans le
15 temps la section efficace du fil. Par ailleurs, la galvanisation d'un fil est couramment utilisée pour réduire les phénomènes de corrosion et donc pour conserver à un fil sa section efficace d'origine.

20 La présente invention a pour but d'obtenir des fils métalliques en acier présentant les caractéristiques ci-dessus et utilisables pour la fabrication de treillis soudés, de ressorts, de liens divers ou de produits analogues.

25 A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de traitement thermique d'un fil d'acier du type comportant une trempe et un revenu caractérisé par le fait que le revenu est réalisé par l'opération de galvanisation.

Ce procédé permet ainsi une simplification de l'installation
30 puisque le creuset contenant le bain de zinc fondu sert à la fois à réaliser la galvanisation du fil et l'opération de revenu recherchée.

Selon une autre caractéristique de l'invention, et afin de contrôler le refroidissement opéré pendant la
35 trempe et surtout d'en réduire la vitesse, on réalise

soit une trempe à l'huile en créant une émulsion ou on réalise une trempe en deux phases, à savoir d'abord dans l'huile, puis dans l'eau, en réglant les temps d'immersion de façon à obtenir la courbe de refroidissement recherchée.

Le procédé est applicable à des fils d'acier bas carbone (inférieur à 0,25 % de carbone) contenant du bore (par exemple 0,003 %), le bore améliorant la trempabilité de l'acier. Dans ce cas, on obtient un acier soudable qui convient parfaitement pour la réalisation de treillis soudés utilisables notamment dans la préfabrication et qui, étant galvanisé, présente une bonne résistance à la corrosion et autorise son utilisation en bord de mer.

L'invention est également applicable à des aciers au carbone (jusqu'à 0,40 % environ). Dans ce cas, on l'utilise pour la réalisation de liens divers et de ressorts.

L'invention a également pour objet une installation permettant la mise en oeuvre du procédé précité.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description ci-après en faisant référence à la Fig. unique qui montre de façon schématique le procédé de l'invention et l'installation pour sa mise en oeuvre.

Il va maintenant être décrit le dispositif de l'invention en faisant référence à la Figure donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif.

Le dispositif est appliqué à un fil 1 qui défile suivant la flèche f , le fil est issu d'une bobine 2 et est reçu lorsque toutes les opérations sont terminées sur une autre bobine réceptrice 12 ; le traitement s'opère en continu.

Le fil 1, qui a par exemple un diamètre de 3,70 mm et une vitesse de défilement constante de 25 m par

minute, traverse tout d'abord un four 3, puis une installation de trempe 5. Entre le four 3 et la cuve de trempe 5 est interposé un manchon 4 évitant au fil, entre son chauffage dans le four 3 et sa trempe dans la cuve 5, d'être mis brutalement à l'air ambiant. L'installation de trempe 5 est suivie par un poste de lavage 6 utilisant de l'eau, d'un poste de nettoyage 7 faisant appel à un bain d'acide chlorhydrique, d'un poste de rinçage 8, d'un poste de fluxage 9, d'un poste de séchage 10 et enfin du poste de galvanisation 11 constitué par un creuset contenant le bain de zinc fondu dans lequel s'opère l'opération de revenu en même temps que l'opération de galvanisation elle-même.

Dans le four, le fil est porté à sa température d'austénitisation qui dépend de la nuance de l'acier et qui est de l'ordre de 900 à 950° C.

L'installation de trempe qui comporte une cuve 5 traversée par le fil 1 et contenant le liquide de trempe 13 (huile minérale ou eau ou mélange des deux) comprend une pompe de circulation 14 qui, par l'intermédiaire d'un conduit 15 amène le fluide de trempe sous pression à des buses 16 qui le projettent sur le fil 1. Cette projection entraîne une émulsion 17 qui retourne dans la cuve 5 après écoulement au travers d'une grille perforée 18. Le liquide 13 contient des produits mouillants. L'émulsion réalisée permet par la présence d'air isolant de réduire la vitesse de refroidissement du fil.

A l'intérieur du liquide de trempe 13 est prévu un serpentín 19 relié par des canalisations 21 et 22 à un poste de régulation thermique 20. Ce serpentín 19 sert à maintenir la température du liquide de trempe 13 constante. Cette température est, dans le cas de l'émulsion, de l'ordre de 40 à 60° C, le fil à la sortie de la cuve étant suivant son diamètre à une température de l'ordre de 50 à 80° C.

Le creuset de galvanisation dans lequel s'effectue également l'opération de revenu contient un bain de zinc fondu qui est maintenu à une température de l'ordre de 450° C.

- 5 Pour des fils non galvanisés, le revenu pourra être opéré dans un bain de plomb à 450° C par exemple.

 Suivant une première variante de l'invention (non représentée), la cuve 5 ne constitue qu'une partie de l'installation de trempe du fil. Cette installation com-
10 porte par ailleurs une mise à l'air ambiant du fil qui permet l'évacuation de la gaine de vapeur formée autour du fil lors de la trempe et qui provoquerait des irrégularités de traitement. On peut également réaliser une trempe à l'air ambiant avec projection de brouillards
15 d'eau.

 On peut aussi, à la suite d'une trempe à l'eau dans la cuve 5, d'où le fil sort à une température de 400 à 500° C, le faire passer dans des tubes calorifugés afin de diminuer la vitesse de refroidissement et
20 réaliser un revenu partiel.

 Une autre variante de l'invention (non représentée) permet de scinder l'installation de trempe en deux parties, une première partie comportant une cuve analogue à la cuve 15 représentée à la Fig. mais de
25 longueur plus courte et une seconde cuve contenant de l'eau. La trempe s'effectue donc d'abord dans l'huile puis dans l'eau, ces deux traitements étant réglés en temps l'un en fonction de l'autre afin d'obtenir la courbe de refroidissement souhaitée.

- 30 Dans le cas d'aciers à haut carbone (très supérieur à 0,40 %) la trempe à la sortie du four 3 peut être une simple trempe à l'air.

 Le procédé de l'invention met en oeuvre le dispositif qui a été décrit ci-dessus. Il peut s'appli-
35 quer soit à des aciers bas carbone (inférieur à 0,25 %)

contenant du bore (par exemple, de l'ordre de 0,003 %) ou à des aciers au carbone pouvant atteindre 0,40 % de carbone. Le procédé est du type en continu.

Lorsqu'il est appliqué à des aciers bas carbone au bore, aciers qui sont donc soudables, le fil ainsi traité permet de fabriquer des treillis soudés qui ont des caractéristiques mécaniques améliorées et qui, en raison de la galvanisation, sont peu sensibles à la corrosion et peuvent donc être utilisés en atmosphère marine. A titre d'exemple, la limite élastique est de l'ordre de 90 kg par mm², la résistance à la traction est de 108 kg et l'allongement de rupture est de l'ordre de 17 % pour une longueur de fil correspondant à et un taux de striction de l'ordre de 55 %. cinq fois son diamètre. De tels treillis sont utilisés pour armer des voiles minces.

Le procédé peut être appliqué également à des aciers au carbone. Il permet dans ce cas de réaliser des liens divers ainsi que des ressorts qui, outre des caractéristiques mécaniques améliorées, présentent une bonne résistance à la corrosion. On peut atteindre une limite élastique de l'ordre de 140 kg par mm². Dans cette application, on peut prévoir de supprimer la galvanisation et de réaliser un revenu dans un bain de plomb à 450° C par exemple.

Le procédé est surtout remarquable par le fait que le creuset de galvanisation sert également à réaliser l'opération de revenu du traitement thermique opéré sur le fil et également par l'opération de trempe qui peut être du type huile en émulsion ou huile/eau ou huile/air avec réglage correspondant à la courbe de refroidissement souhaitée.

L'invention permet en outre d'obtenir des fils propres ayant un bel aspect de surface.

Les divers postes 6, 7, 8, 9, 10 prévus entre l'installation de trempe 5 et le creuset de galvanisation

11 sont classiques.

Le procédé est également remarquable par le fait qu'il s'applique à un acier bas carbone contenant du bore mais cette application n'est pas limitative et le procédé peut s'appliquer à des nuances d'aciers diverses.

Dans cette application, la galvanisation peut être supprimée.

Dans le cas de fils en acier au bore traités conformément à l'invention et utilisés par exemple pour la fabrication de treillis d'armature, le coût de l'application du procédé et de l'addition de bore est largement compensé par la réduction des sections nécessaires (due à l'amélioration des caractéristiques mécaniques du fil) et donc la réduction du poids d'armature nécessaire. Enfin il est à noter que le liquide de trempe constitué par un produit synthétique à base d'huile, contenant des produits mouillants donne en matière de trempe des résultats particulièrement avantageux car il permet de :

- a) une non fragilisation du fil
- b) une absence de phénomène de caléfaction ce qui est très important pour une régularité des résultats mécaniques
- c) une possibilité de galvanisation après trempe, ce qui n'est pas le cas avec des huiles de trempe qui provoquent des "manques" de galvanisation appelés couramment "taches".

REVENDICATIONS

1. Procédé de traitement thermique d'un fil d'acier comportant après le chauffage du fil une opération de trempe suivie d'un revenu, caractérisé par le fait que la trempe est réalisée par projection d'un liquide à base d'huile contenant des produits mouillants.

2. Procédé suivant la revendication 1 caractérisé par le fait que la trempe est réalisée en deux phases, une trempe à l'eau ou à l'huile suivie d'une trempe à l'air ambiant.

10 3. Procédé suivant la revendication 1 caractérisé par le fait que la trempe est réalisée en deux phases, une trempe à l'huile suivie d'une trempe à l'eau.

4. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3 caractérisé par le fait que le revenu est opéré lors
15 de la galvanisation.

5. Installation pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une des revendications 1 à 4 comprenant un poste de chauffage (four), une installation de trempe, des postes de lavage, nettoyage, rinçage, fluxage, sé-
20 chage et revenu caractérisée par le fait que le poste de revenu est constitué par le creuset de galvanisation 11.

6. Installation suivant la revendication 5 caractérisée par le fait que le poste de trempe est constitué par une cuve 5 contenant le liquide de trempe 13, la
25 cuve contenant une pompe de circulation 14 qui projette le liquide sur le fil au moyen de buses 16 en créant une émulsion qui retourne dans la cuve 5 en traversant une grille de récupération 18, le liquide 13 contenu dans la cuve de trempe 5 étant maintenu à la température
30 souhaitée au moyen d'un serpentín 19 et d'un dispositif de régulation thermique 20.

7. Fil d'acier soudable du type ayant subi un traitement thermique de chauffage suivi d'une trempe et d'un revenu, caractérisé en ce qu'il est en acier à bas
35 carbone (inférieur à 0,25%) contenant du bore (de l'ordre de 0,003 %).

8. Fil d'acier suivant la revendication 7 caracté-
risé en ce qu'il est galvanisé.

9. Fil d'acier la revendication 7 caractérisé en
ce qu'il a une limite élastique de 90 kg/mm², une
résistance à la traction de 108 kg/mm², et un allongement
à la rupture de l'ordre de 17 % pour une longueur de
fil correspondant à cinq fois son diamètre.

10. Treillis soudé caractérisé par le fait qu'il
est constitué de fils métalliques en acier à bas carbone
à 0,25 % contenant du bore de l'ordre de 0,003 %
et ayant subi un traitement thermique de chauffage suivi
d'une trempe et d'un revenu.



