

Brevet N°	8511
du	12 février 1981
Titre délivré :	



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

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

L'Institut Elektrosvarki imeni E.O. Patona Akademii Nauk Ukrainskoi SSR, (1)
ulitsa Bozhenko, 11, Kiev, Union des Républiques Soviétiques Socialistes,
représenté par Monsieur A. Zewen, ing.-conseil en propriété industrielle, (2)
agissant en qualité de mandataire

dépose(nt) ce douze février 1981 quatre-vingt-et-un (3)
à 1500 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Arrêt de cheminement de fissure dans une construction soudée en tôles" (4)

2. la délégation de pouvoir, datée de Kiev, URSS le 10 février 1981

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

4. 2 planches de dessin, en deux exemplaires;

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

le 12 février 1981

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

1) BORIS EVGENIEVICH PATON, ulitsa Chkalova, 41a, kv. 26, Kiev, URSS (5)

2) SEMEN MIKHAILOVICH BILETSKY, ulitsa Vernadskogo 69a, kv. 9, Kiev, URSS

3) ALEXANDR FEDOROVICH TERESCHENKO, bulvar Lesi Ukrainki 2, kv. 66, Kiev, URSS

4) JURY PAVLOVICH BARVINKO, Darnitsky bulvar, 9, kv. 41, Kiev, URSS

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

(6) / déposée(s) en (7) /

le / (8)

au nom de / (9)

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

4, place Winston-Churchill, B.P. 447, Luxembourg (10)

solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les

annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à 6 mois. (11)

Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

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

12 février 1981

à 1500 heures



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

B. 74 395 RD/DS

ajournement à 6 mois

LU 1737

M E M O I R E D E S C R I P T I F

déposé à l'appui d'une demande de

B R E V E T D ' I N V E N T I O N

au nom de

L'INSTITUT ELEKTROSVARKI IMENI E.O.

PATONA AKADEMII NAUK UKRAINSKOI SSR

pour:

"Arrêt de cheminement de fissure dans

une construction soudée en tôles"

ARRÊT DE CHEMINEMENT DE FISSURE
DANS UNE CONSTRUCTION SOUDÉE EN TôLES

La présente invention se rapporte à la production des constructions soudées et, plus spécialement, elle
5 concerne un arrêt de cheminement de fissure dans le matériau d'une construction soudée en tôles.

L'invention peut être appliquée en vue d'arrêter les ruptures de caractère fragile ou réalisée dans le
matériau des constructions soudées telles que coques de
10 navire, parois des réservoirs soudés destinés au stockage de produits pétroliers et autres.

Elle présente le plus d'intérêt pour empêcher le cheminement en avalanche des fissures survenues éventuellement dans les gazoducs exploités dans les conditions
15 de basses températures.

On connaît un arrêt de cheminement des fissures, qui se présente en forme de plaques doubles appliquées par rivetage sur une fente pratiquée de part en part, par
exemple dans la coque d'un navire ou dans la paroi d'un
20 réservoir, de manière à barrer le cheminement probable d'une fissure éventuelle et perpendiculairement à celle-ci (voir "Fizika razrushenia" par V.M. Finkel, M., "Metallurgia", 1970, p. 280). La technique de rivetage est cependant inadmissible dans les constructions de certains
25 types. En particulier, elle ne peut pas être appliquée dans les gazoducs haute pression, là où ce genre d'appareils est surtout indispensable, son inconvénient résidant en ce qu'elle affecte l'étanchéité et la résistance desdits gazoducs. Si l'on recourt, à cette fin, à une
30 technique de soudage, on n'arrive pas à l'effet recherché du fait qu'une fissure en propagation ne s'arrête plus dans les soudures et plaques doubles, et continue son chemin le long du gazoduc.

On connaît aussi un autre arrêt de cheminement de
35 fissures (voir "Razrushenie", v. 5, M., Mashinostroenie, p.p. 40-43), qui se présente en forme d'une collection de tôles encastrée sur le chemin probable qu'une fissure éventuelle suivra ou, en d'autres termes, en forme d'une insertion multicouche prévue, à
40 l'endroit de fissuration éventuelle, dans une construc-

tion en tôles (coque de navire, réservoir, gazoduc), dont la rupture peut attirer de graves conséquences.

En cas d'un arrêt comme décrit, une fissure en cheminement arrive au sein de l'insertion et, grâce à la structure multicouche de celle-ci et aux particularités de son cheminement dans un matériau pareil, change de vitesse et de direction de manière à s'y arrêter définitivement.

Cependant, les dimensions d'une telle insertion multicouche dépendent de l'étendu de la fissure, dans les limites de cette insertion, jusqu'à son arrêt définitif. Du fait que la vitesse de cheminement en avalanche d'une fissure atteint, dans les parois de constructions haute pression (par exemple, des gazoducs de diamètre important oscillant de 1200 à 1420 mm) une valeur de 400 à 600 m/s, on conçoit bien que les dimensions d'un arrêt pareil, considérées dans le sens de fissuration supposée, doivent être assez grandes, d'où le coût élevé de celui-ci. D'autre part, lorsqu'il s'agit des ruptures de caractère résilient, cette mesure est peu efficace puisque, l'épaisseur d'une collection de plaques et celle du matériau affecté par fissuration étant égales, les caractéristiques de résilience desdits collection et matériau sont proches les unes des autres.

L'invention vise donc un arrêt de cheminement de fissure qui permettrait de freiner d'une manière efficace et fiable le cheminement d'une fissure sur un court tronçon de son évolution au sein dudit arrêt.

Le problème posé est résolu à l'aide d'un arrêt de cheminement de fissure dans le matériau d'une construction soudée en tôles, du type où il est une portion de la construction et se présente en forme d'une insertion multicouche, lequel arrêt est caractérisé, selon l'invention, en ce que dans au moins une couche de l'insertion est pratiquée au moins une fente disposée sous un angle par rapport au sens de cheminement de la fissure.

Cela permet de freiner très efficacement le mouvement de la fissure sur un faible tronçon de son cheminement au sein de l'appareil du fait qu'une fois arri-

vée à une extrémité de la fente, la fissure ne peut pas reprendre sur l'autre.

Il est rationnel que les fentes d'au moins deux couches de l'insertion soient réunies l'une avec l'autre.

5 Pour assurer l'étanchéité de la construction, il est rationnel que dans chacune des couches extrêmes de l'insertion, de part et d'autre de chacune des fentes, soient réalisés des cordons de pénétration.

10 Lorsque la construction en tôles est une conduite, l'insertion multicouche doit avoir la forme d'un tube dont les couches se disposent suivant la spirale d'Archimède.

15 Dans le cas mentionné ci-dessus, la longueur de chacune des fentes correspond à celle d'au moins une spire.

Les fentes pratiquées dans une couche peuvent être parallèles les unes aux autres. Pour que l'insertion soit étanche, au moins une de ses couches intérieures doit être pleine.

20 L'invention sera mieux comprise, d'autres buts, détails et avantages de celle-ci apparaîtront mieux à la lumière de la description explicative qui va suivre de plusieurs modes de réalisation non limitatifs avec référence aux dessins annexés, sur lesquels:

25 la figure 1 représente schématiquement un arrêt de cheminement de fissure, qui est, selon l'invention, une insertion multicouche dans une construction soudée en tôles, avec arrachement partiel d'une des couches;

30 la figure 2 représente schématiquement un mode de réalisation de l'arrêt conforme à l'invention, caractérisé en ce que les fentes de deux couches sont réunies l'une à l'autre;

35 la figure 3 représente un mode de réalisation avec cordons de pénétration dans les couches extrêmes de l'insertion;

la figure 4 représente schématiquement un mode de réalisation de l'arrêt, prévu pour les conduites, vue de profil;

40 la figure 5 illustre schématiquement l'évolution du cheminement d'une fissure au sein de l'insertion.

L'arrêt de cheminement d'une fissure 1 (voir la figure 1) dans le matériau d'une construction soudée 2 en tôles (coque de navire, réservoirs haute pression, gazoduc, etc.) est une portion de la construction 2, en forme d'une insertion multicouche 3 avec une fente 4 pratiquée dans au moins une couche 5 d'insertion, laquelle fente est disposée sous un angle par rapport au sens de cheminement de la fissure 1.

Pour diminuer la longueur de la fente sans qu'une fissure puisse passer à côté, il est rationnel d'orienter cette fente sous un angle proche de 90° au sens le plus probable de cheminement de la fissure.

Dans les couches 5 de l'insertion 3, les fentes peuvent être écartées l'une de l'autre ou réunies dans au moins deux couches 5.

Pour que la construction 2 (figure 3) munie d'une insertion 3 soit parfaitement étanche, il faut qu'on réalise, dans les couches extrêmes de l'insertion 3, des cordons de pénétration 6 en les disposant de part et d'autre de chacune des fentes.

Lorsque la construction soudée 2 en tôles est une conduite (voir la figure 4), l'insertion multicouche 3 doit présenter la forme d'un tube dont les couches 5 sont disposées suivant la spirale d'Archimède et dont le diamètre n'est pas inférieur au diamètre de la conduite.

La longueur de chacune des fentes 4 peut correspondre alors à la longueur d'au moins une spire de l'insertion 3 (figure 5).

Comme représenté sur les figures 1-3, les fentes pratiquées dans une couche de l'insertion 3 peuvent être parallèles les unes aux autres.

Pour que l'insertion 3 soit étanche, au moins une de ses couches intérieures 5 doit être pleine.

Le cheminement d'une fissure est arrêté de manière suivante.

La fissure 1 en mouvement (voir les figures 1,5) arrive au coeur de l'insertion multicouche 3, bute contre la fente 4 et, du fait qu'elle débouche sur la surface libre de cette fente, ne peut plus reprendre sur

son autre extrémité.

Pour fabriquer une insertion multicouche décrite, on opère comme suit. Avant de procéder à l'assemblage des tôles en une collection multicouche, on pratique, à 5 l'aide d'une meule mince, des fentes dans certaines des dites tôles. Ensuite, ces tôles sont réunies en conformité avec un des modes de réalisation.

En cas d'une conduite, l'insertion multicouche est fabriquée à partir d'un feuillard que l'on dresse d'abord 10 pour en découper ensuite une ébauche de longueur prédéterminée. La longueur de l'ébauche est choisie en fonction du nombre de couches qu'on veut obtenir dans l'insertion tubulaire. Ensuite, toujours à l'aide d'une meule, on pratique dans l'ébauche obtenue des fentes de forme et de longueur indispensables, et on enroule cette 15 ébauche.


Pour apprécier l'efficacité des arrêts de cheminement de fissure conformes à l'invention, on a soumis à des essais pneumatiques deux tubes. Le diamètre des tubes 20 était de 1420 mm, leur longueur était de 160 m, la température des tubes était, lors des essais, de -15°C , la pression à l'intérieur du tube était de 7,5 Pa.

Au milieu de chacun des tubes, on a pratiqué une coupure et on a inséré de part et d'autre de cette coupure, à une certaine distance de celle-ci, des arrêts 25 multicouches.

A l'aide d'un pot de trinitro-toluène fixé, dans chacun des tubes, au niveau de la coupure, on a provoqué des fissurations, de caractère fragile dans un tube 30 et de caractère résilient dans l'autre. Dans les deux cas, les fissures sont arrivées aux fentes pratiquées dans les insertions multicouches pour s'y arrêter. Au-delà des insertions, on n'a constaté aucune destruction dans les parois des tubes.

La nouvelle conception de l'arrêt de cheminement de fissure permettra, par exemple, dans les gazoducs de 1400 mm de diamètre, de réduire la longueur de cet arrêt jusqu'à 1,5 m ce qui est deux fois inférieur à la longueur des arrêts multicouches de conception connue. 40

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemples. En particulier, elle comprend tous les moyens constituant des équiva-
5 lents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons, si celles-ci sont exécutées suivant son esprit et mises en oeuvre dans le cadre des revendications qui suivent.



R E V E N D I C A T I O N S

1. Arrêt de cheminement de fissure dans une construction soudée en tôles, du type se présentait comme portion de la construction et ayant la forme d'une insertion multicouche dont les couches sont parallèles à la tôle formant la construction, lequel arrêt est caractérisé en ce que, dans au moins une des couches de l'insertion, est pratiquée au moins une fente orientée sous un angle au sens de cheminement de la fissure.

2. Arrêt selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fentes d'au moins deux couches de l'insertion sont réunies l'une à l'autre.

3. Arrêt selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que dans chacune des couches extrêmes de l'insertion, de part et d'autre de chacune des fentes, sont réalisés des cordons de pénétration en une profondeur supérieure à la profondeur d'une couche.

4. Arrêt selon l'une des revendications 1, 2, 3, caractérisé en ce que, dans le cas de conduites, l'insertion multicouche a la forme d'un tube dont les couches sont disposées suivant une spirale d'Archimède.

5. Arrêt selon la revendication 4, caractérisé en ce que la longueur de chacune des fentes correspond au moins à un pourtour de l'insertion.

6. Arrêt selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'au moins une couche intérieure de l'insertion est pleine.

7. Arrêt selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les fentes pratiquées dans une couche de l'insertion sont parallèles entre elles.

ARRET DE CHEMINEMENT DE FISSURE
DANS UNE CONSTRUCTION SOUDEE
EN TOLES

Abrégé descriptif

L'arrêt de cheminement d'une fissure dans une construction soudée en tôles est une portion de cette construction et se présente en forme d'une insertion multicouche. Au moins une couche de l'insertion présente au moins une fente pratiquée sous un angle au sens de cheminement de la fissure.



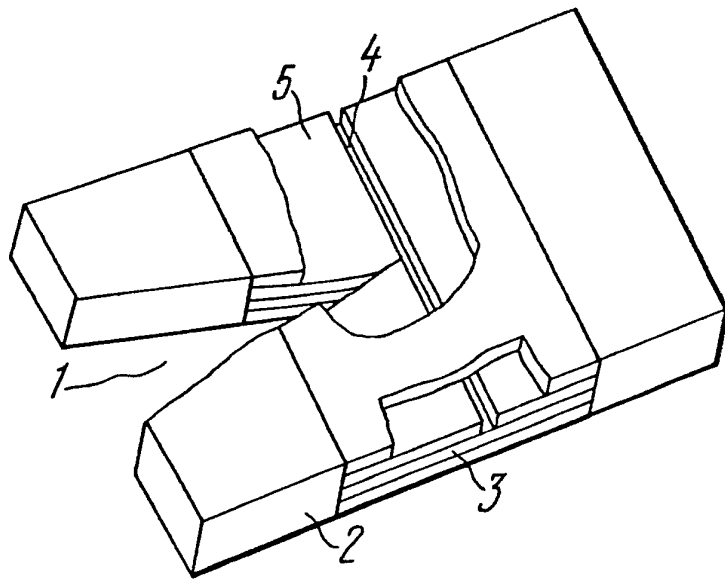


FIG. 1

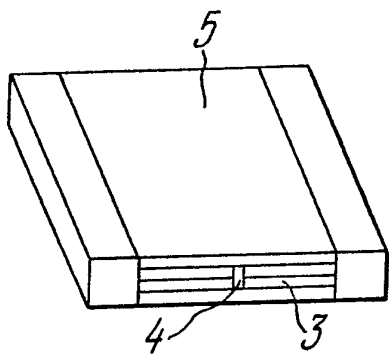


FIG. 2

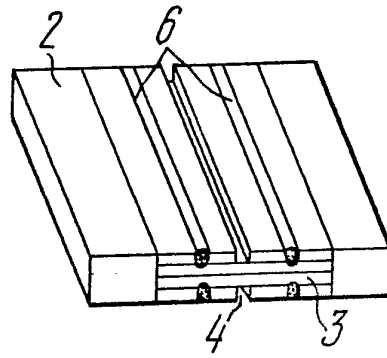


FIG. 3

1

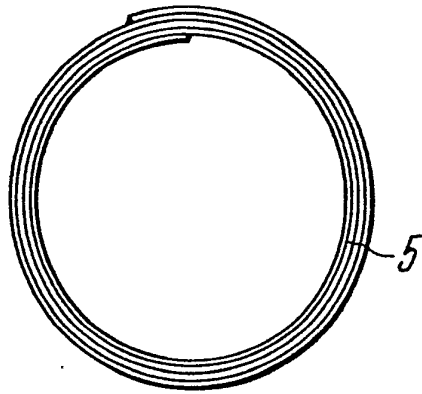


FIG. 4

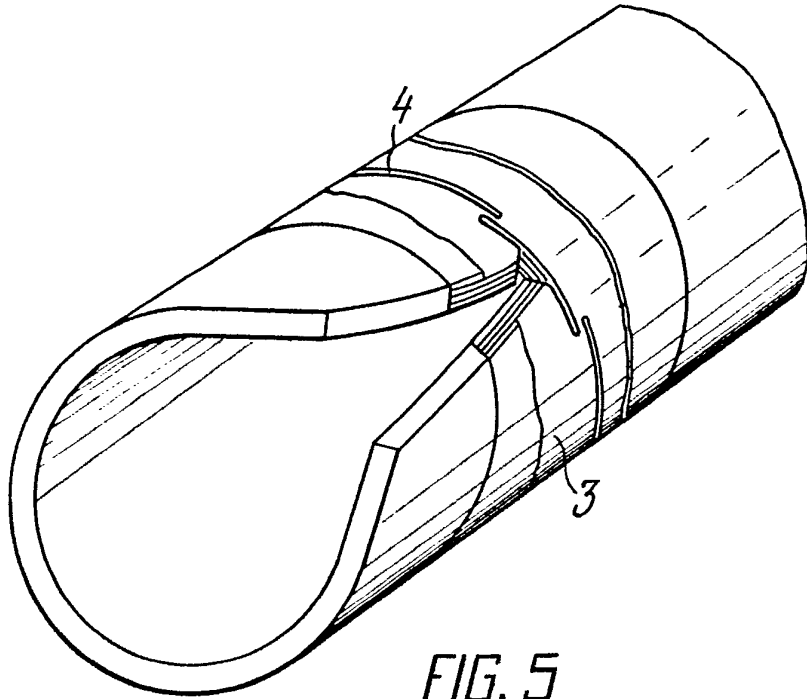


FIG. 5

4