



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 888.894

Classif. Internat.: B32B

Mis en lecture le:

16-09-1981

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu le procès-verbal dressé le 20 mai 19 81 à 14 h. 00
au greffe du Gouvernement provincial de Liège;

ARRÊTE :

Article 1. — *Il est délivré* ✱ **au CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES -**
CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE, association sans
but lucratif - vereniging zonder winstoogmerk,
47, rue Montoyer, 1040 Bruxelles,
repr. par Mr. S. Fudali à Liège,

un brevet d'invention pour : Procédé pour obtenir une tôle composite
soudable

Article 2. — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 15 juin 19 81

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

Le Directeur

L. SALPETEUR

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

Procédé pour obtenir une tôle composite soudable.

La présente invention a trait à des tôles composites soudables présentant des propriétés d'utilisation fort intéressantes.

La lutte contre le bruit est un des éléments moteurs incontes-
tables du développement des tôles composites. Cette lutte est
une préoccupation importante du monde industriel, et notam-
ment du secteur des fabrications métalliques, avec les do-
maines d'applications privilégiés que sont la construction
automobile et l'électro-ménager, grands consommateurs de tôles
en acier et le bâtiment.

Dans cette perspective, il est connu de fabriquer des tôles
composites (ou tôles sandwich) composées d'au moins deux
tôles assemblées par une couche intermédiaire de matière à
la fois adhésive et acoustiquement isolante.

89

Les tôles composites ainsi fabriquées permettent une isolation acoustique efficace et la réalisation d'emboutis industriels.

Toutefois, de telles tôles composites présentent de sérieuses difficultés d'assemblage, notamment dans le cas du soudage. En particulier, le soudage électrique par points qui est d'application courante dans les productions de masse, est rendu impossible à cause de la présence de la couche intermédiaire dont la matière constitutive est isolante non seulement acoustiquement, mais aussi électriquement dans la plupart des cas.

La demanderesse a proposé une solution à ce problème et l'a décrite dans sa demande de brevet luxembourgeoise n° 81.301.

Celle-ci préconisait de créer, sur une au moins des deux faces des tôles en contact avec la couche intermédiaire de matière adhésive et acoustiquement isolante, des aspérités superficielles ayant une hauteur du même ordre de grandeur que celui de l'épaisseur de la dite couche intermédiaire, aspérités réparties de préférence de façon régulière.

Poursuivant ses recherches en vue du développement de ce type de tôles, la demanderesse a mis en évidence les points suivants :

- si la couche intermédiaire est faible (par exemple 0,05 mm) la tôle présente de bonnes propriétés d'insonorisation, est soudable, mais si l'on désire conserver une rigidité équivalente à une tôle homogène par exemple d'acier, le gain en poids est faible,
- si la couche intermédiaire est assez épaisse (par exemple 0,5 mm), la tôle présente de très bonnes propriétés d'isolation acoustique, un gain de poids fort sensible et ce, en gardant une rigidité proche de celle d'une tôle homogène équivalente, cependant que sa soudabilité, par exemple par points, est pratiquement impossible.

Se basant sur ces observations, le demandeur a mis au point un procédé pour fabriquer une tôle composite qui amortit très bien le bruit, tout en permettant un gain important de poids; cette tôle présente une rigidité fort satisfaisante et de plus, est soudable par points.

Le procédé, objet de la présente invention, pour obtenir une tôle composite soudable, constituée avec au moins trois tôles métalliques, les unes appelées "tôles extérieures" et formant les faces extérieures de la dite tôle composite, la ou les autres appelées "tôles intérieures" et comprises entre les tôles extérieures précitées, le tout formant une structure appelée communément en "sandwich", est essentiellement caractérisé en ce que deux tôles au moins sont constituées de métaux différents et qu'entre les dites tôles formant la structure en sandwich, on forme au moins deux couches intermédiaires qui peuvent être de nature et d'épaisseur différentes selon la position relative des tôles dans la structure en sandwich.

Dans le contexte de l'invention, les mots couche intermédiaire peuvent aussi désigner une couche qui ne remplirait pas totalement, mais partiellement l'espace entre deux tôles adjacentes.

Suivant une première modalité d'application du procédé de l'invention, la ou les couches intermédiaires précitées sont composées de résines naturelles ou synthétiques.

Suivant une autre modalité d'application du procédé de l'invention, les couches intermédiaires précitées ne sont pas de composition identique et certaines ou mêmes toutes peuvent contenir des cavités remplies par un gaz, celui-ci étant de préférence de l'air.

Suivant une autre modalité de mise en oeuvre du procédé de l'invention, la somme des épaisseurs des tôles dites "intérieures" vaut entre 0,1 et 5 fois la somme des épaisseurs des tôles dites "extérieures".

Suivant une quatrième modalité de mise en oeuvre du procédé de l'invention, l'épaisseur de chaque couche intermédiaire est comprise entre 0,01 mm et 0,20 mm.

Suivant une cinquième modalité d'application du procédé de l'invention, une au moins des deux faces de toutes ou seulement de certaines des tôles formant la tôle composite présente des aspérités régulières ou non, disposées de manière homogène ou non sur la surface de la ou des tôles précitées.

Suivant une sixième modalité de mise en oeuvre du procédé de l'invention, la hauteur moyenne des aspérités présentes sur une surface est comprise entre 0,4 à 2 fois l'épaisseur de la couche intermédiaire avec laquelle la dite surface est en contact, permettant, le cas échéant, un accrochage mécanique par pénétration des dites aspérités dans la tôle adjacente au travers de la couche intermédiaire.

Suivant une autre modalité de mise en oeuvre du procédé de l'invention, la résine est déposée en continu sous forme d'un film sur la surface d'une ou plusieurs tôles constituant le composite, préchauffées à la température adéquate pour que le film adhère, les tôles formant la tôle composite pouvant être ensuite solidarisées lors du passage entre des rouleaux.

Suivant encore une autre modalité de mise en oeuvre du procédé de l'invention, la résine est déposée en continu par le système d'extrusion couchage et les tôles formant la tôle composite peuvent ensuite être assemblées lors du passage entre les rouleaux.

Suivant une neuvième modalité de mise en oeuvre du procédé de la présente invention, les deux tôles dites extérieures sont en acier, au moins l'une d'entre elles pouvant être en acier à haute résistance.

Suivant une autre modalité préférentielle de réalisation du procédé de l'invention, la ou les tôles dites "intérieures"

sont en aluminium ou alliages en contenant.

Suivant encore une autre modalité de réalisation du procédé de l'invention, une ou les deux tôles dites "extérieures" en acier ont reçu un revêtement de protection contre la corrosion, par exemple par galvanisation et ce sur une face au moins.

Suivant encore une autre modalité préférentielle de mise en oeuvre du procédé de l'invention, la tôle composite obtenue présente une section droite dans laquelle on peut distinguer dans l'ordre : tôle d'acier - résine - tôle d'aluminium - résine - tôle d'acier.

Afin de montrer l'intérêt de l'application du procédé de la présente invention, nous développerons à titre d'exemple non limitatif, le cas de la tôle composite suivante : 0,5 mm d'acier + 0,05 mm résine + 0,5 mm Al + 0,05 mm résine + 0,5 mm acier, c'est-à-dire une épaisseur totale de 1,60 mm au maximum.

La surface de chaque tôle d'acier en contact avec la résine présente des aspérités d'une hauteur de 0,05 mm sous forme de stries parallèles distantes de 0,5 mm.

On observe dans ce cas précis :

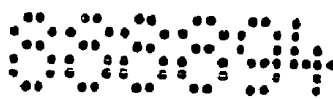
- un gain en poids de 20 % par rapport à une tôle d'acier homogène de 1,5 mm,
- une rigidité en flexion équivalente à une tôle d'acier homogène de 1,5 mm,
- lors d'essais de percussion répétée, un amortissement du bruit par rapport à une tôle d'acier homogène de 1,5 mm égal aux valeurs suivantes :
 - 16 dB lorsque le bruit est exprimé en unités d B A.
 - 15 dB lorsque le bruit est exprimé en unités d B B
 - 13 dB lorsque le bruit est exprimé en unités d B C
 - 10 à 20 dB dans la gamme de fréquences allant de 1000 à 8000 Hz.

81

(les expressions d B A, d B B, d B C, représentent les unités normalisées par le Comité Electrotechnique International pour la mesure des niveaux sonores),

- l'aptitude au soudage par résistance par points dans des conditions deréglage des machines similaires à celles applicables à une tôle homogène en acier de 1,5 mm d'épaisseur.

87



Revendications de brevet.

1. Procédé pour obtenir une tôle composite soudable, constituée avec au moins trois tôles métalliques les unes appelées "tôles extérieures" et formant les faces extérieures de la dite tôle, la ou les autres appelées "tôles intérieures" et comprises entre les tôles extérieures précitées, le tout formant une structure appelée communément en "sandwich", caractérisé en ce que deux tôles au moins sont constituées de métaux différents et qu'entre les dites tôles formant la structure en sandwich, on forme au moins deux couches intermédiaires qui peuvent être de nature et d'épaisseur différentes selon la position relative des tôles dans la structure en sandwich.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la ou les couches intermédiaires précitées sont composées de résines naturelles ou synthétiques.
3. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les couches intermédiaires précitées ne sont pas nécessairement de composition identique et certaines ou même toutes peuvent contenir des cavités remplies par un gaz, celui-ci étant de préférence de l'air.
4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la somme des épaisseurs des tôles dites "intérieures" vaut entre 0,1 et 5 fois la somme des épaisseurs des tôles dites "extérieures".
5. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'épaisseur de chaque couche intermédiaire est comprise entre 0,01 mm et 0,20 mm.

8

6. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'une au moins des deux faces de toutes ou seulement de certaines des tôles formant la tôle composite présente des aspérités régulières ou non, disposées de manière homogène ou non sur la surface de la ou des tôles précitées.

7. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que la hauteur moyenne des aspérités présentes sur une surface est comprise entre 0,4 à 2 fois l'épaisseur de la couche intermédiaire avec laquelle la dite surface est en contact.

8. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la résine est déposée en continu sous forme d'un film sur la surface d'une ou plusieurs tôles constituant le composite préchauffées à la température adéquate pour que le film adhère, les tôles formant la tôle composite pouvant être ensuite solidarisiées lors du passage entre des rouleaux.

9. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la résine est déposée en continu par le système d'extrusion couchage et les tôles formant la tôle composite sont ensuite assemblées lors du passage entre des rouleaux.

10. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les deux tôles dites extérieures sont en acier, au moins l'une pouvant être en acier à haute résistance.

11. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la ou les tôles dites "intérieures" sont en aluminium ou alliages en contenant.

12. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'une ou les deux tôles dites "extérieures" en acier ont reçu un revêtement de protection contre la corro-

8

sion, par exemple par galvanisation et ce sur une face au moins.

13. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la tôle composite obtenue présente une section droite dans laquelle on peut distinguer dans l'ordre tôle d'acier - résine - tôle d'aluminium - résine - tôle d'acier.

14. Produits obtenus par application des procédés suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 13.

LIEGE, le 20 mai 1981.


S. FUDALI,