



(11) **EP 1 176 229 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
24.02.2010 Bulletin 2010/08

(51) Int Cl.:
C23D 15/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **01401954.1**

(22) Date de dépôt: **20.07.2001**

(54) **Structure de tôles émaillées et procédé de fabrication d'une telle structure**

Struktur aus emaillierten Blechen und Verfahren zur Erstellung derselben

Enamelled metal sheets and process for the production of such a structure

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(30) Priorité: **24.07.2000 FR 0009681**

(43) Date de publication de la demande:
30.01.2002 Bulletin 2002/05

(73) Titulaire: **FAGORBRANDT SAS**
92500 Rueil Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:
• **Maynard, Sylvain**
45000 Orléans (FR)

• **Turban, Olivier**
45140 St Jean de la Ruelle (FR)

(74) Mandataire: **Santarelli**
14, avenue de la Grande Armée
B.P. 237
75822 Paris Cedex 17 (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 2 800 121 FR-A- 2 398 179
US-A- 4 009 302

EP 1 176 229 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne une structure de tôles émaillées, ainsi qu'un procédé de fabrication d'une structure de tôles émaillées.

[0002] Elle concerne de manière générale le domaine technique de l'émaillage d'une structure en tôle comprenant une portion de raccordement dans laquelle deux tôles sont assemblées, par exemple par soudage.

[0003] Dans cette portion de raccordement, les tôles sont superposées bord contre bord.

[0004] Lors de l'émaillage d'une telle structure en tôle, l'émail en poudre, déposé par effet électrostatique, adhère parfaitement aux surfaces des tôles.

[0005] En revanche, la poudre d'émail n'est presque pas déposée au niveau des angles et des tranches des bords des tôles.

[0006] Après cuisson de l'émail, on observe la formation de parties agressives dans cette portion de raccordement, notamment au niveau des tranches des tôles.

[0007] En effet, les parties de tôle non recouvertes d'émail sont brûlées lors de la cuisson et présentent ensuite un aspect rugueux.

[0008] La présente invention a pour but de résoudre l'inconvénient précité et de proposer une structure de tôles émaillées d'aspect parfaitement lisse après émaillage.

[0009] La structure de tôles émaillées visée par l'invention comprend une portion de raccordement de deux tôles, les tôles étant superposées bord contre bord dans la portion de raccordement.

[0010] Conformément à l'invention, la portion de raccordement comporte un espace rempli d'émail entre les deux tôles, en regard de la tranche du bord d'une des deux tôles.

[0011] Ainsi, les surfaces des deux tôles ne sont pas complètement jointives au niveau de la tranche du bord d'une des tôles.

[0012] Au contraire, un espace rempli d'émail est prévu, permettant de former une réserve d'émail qui permet de recouvrir ainsi la tranche de cette tôle.

[0013] On évite ainsi, lors de la cuisson de l'émail, de brûler les tranches de tôle et on élimine par conséquent toute partie agressive dans la portion de raccordement de la structure de tôles émaillées.

[0014] Selon une caractéristique préférée de l'invention, ledit espace est constitué d'un creux embouti dans une première tôle.

[0015] Ce creux formant une réserve d'émail, réalisé par emboutissage, permet de créer facilement un espace libre entre les deux tôles au niveau de la portion de raccordement.

[0016] Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, la tranche du bord de la seconde tôle est biseautée, l'extrémité de la tranche biseautée étant en regard dudit espace rempli d'émail.

[0017] Par la formation d'un biseau, on favorise le dépôt d'émail sur la tranche du bord de la seconde tôle et

on limite l'épaisseur de cette seconde tôle au niveau de l'espace rempli d'émail.

[0018] L'extrémité biseautée de la seconde tôle peut ainsi être aisément noyée dans la réserve d'émail formée dans l'espace entre les deux tôles.

[0019] Selon un autre aspect de l'invention, un procédé de fabrication d'une structure de tôles émaillées comprend les étapes suivantes :

- emboutissage d'un espace en creux dans une première tôle, parallèlement au bord de la première tôle ;
- fixation de la première tôle à une seconde tôle, les bords des deux tôles étant superposés et l'espace en creux de la première tôle s'étendant en regard de la tranche du bord de la seconde tôle ;
- dépôt d'une poudre d'émail de manière à former une réserve d'émail dans ledit espace en creux ; et
- cuisson de la poudre d'émail.

[0020] Comme décrit précédemment, on réalise ainsi dans la portion de raccordement des tôles, une réserve d'émail qui permet de recouvrir la tranche du bord de la seconde tôle afin d'éliminer les brûlures de cette tranche et l'agressivité de la tôle après émaillage.

[0021] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

[0022] Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemple non limitatif :

- la figure 1 est une vue en coupe transversale d'une portion de raccordement de tôles avant dépôt d'émail ;
- la figure 2 est une vue en coupe transversale analogue à la figure 1, après dépôt d'émail ;
- la figure 3 est une vue en coupe transversale analogue à la figure 2, après cuisson de l'émail ; et
- la figure 4 est une vue d'une portion de raccordement d'une structure de tôle selon un mode de réalisation de l'état de la technique antérieure.

[0023] On va décrire tout d'abord en référence à la figure 4, une structure de tôles émaillées présentant les inconvénients de l'état de la technique antérieure.

[0024] Deux tôles 1, 2 sont raccordées de manière à former une structure de tôle continue.

[0025] Une telle structure de tôle s'observe notamment dans la formation d'une enceinte de cuisson, tel qu'un moufle de four.

[0026] Dans une portion de raccordement 3, les tôles 1, 2 sont fixées l'une à l'autre en superposant leurs bords 1a, 2a.

[0027] En pratique, la fixation des bords 1a, 2a peut être réalisée par soudage par points.

[0028] Après émaillage d'une surface de cette structure de tôle et cuisson de l'émail, on obtient un revêtement d'émail 4 sur l'une des faces de la structure de tôle.

[0029] Cependant, on observe, dans la portion de rac-

cordement 3, que la tranche 5 du bord 2a de la seconde tôle 2 est peu ou pas émaillée.

[0030] En effet, cette tranche 5, sensiblement perpendiculaire à la structure de tôle, n'est pas recouverte de poudre d'émail lors du dépôt de cette poudre.

[0031] Après cuisson, cette tranche apparente de tôle 2 est brûlée et forme ainsi une partie agressive et rugueuse à la surface de cette structure de tôle.

[0032] On va décrire à présent, en référence aux figures 1 à 3, un procédé de fabrication d'une structure de tôles émaillées permettant d'obtenir une surface émaillée complètement lisse conformément à l'invention.

[0033] On souhaite également ici raccorder deux tôles 11, 12 pour former par exemple une structure de tôle fermée.

[0034] Dans une première tôle 11, on réalise un espace en creux 13, qui s'étend sensiblement parallèlement au bord 11a de cette première tôle 11.

[0035] De préférence, cet espace en creux 13 est réalisé par emboutissage dans la première tôle 11. Cet espace en creux forme ainsi une gorge rectiligne disposée à faible distance du bord 11a de la première tôle 11.

[0036] Ensuite, avant fixation des deux tôles 11, 12, on biseaute la tranche 14 du bord 12a de la seconde tôle 12.

[0037] La réalisation de ce biseau 14 peut être effectuée par tout outil de coupe couramment utilisé dans le travail des tôles.

[0038] On procède ensuite à la fixation des tôles 11, 12 de manière à superposer leurs bords 11a, 12a dans une portion de raccordement 15.

[0039] Cette fixation des bords 11a, 12a peut être réalisée par soudage par points.

[0040] Cette étape de fixation est réalisée de telle manière que l'espace en creux 13 de la première tôle 11 s'étend en regard de la tranche 14 du bord 12a de la seconde tôle 12.

[0041] Cet espace en creux 13 forme ainsi un espace libre entre les deux tôles 11, 12, au niveau de la portion de raccordement 15.

[0042] Plus précisément, l'extrémité biseautée de la tranche 14 de la seconde tôle 12 se trouve sensiblement au droit du centre de l'espace en creux 13.

[0043] Comme illustré à la figure 2, on effectue ensuite un dépôt d'une poudre d'émail 16.

[0044] Cet émail en poudre est déposé par effet électrostatique de telle sorte qu'il adhère parfaitement aux surfaces des tôles 11, 12.

[0045] On observe à la figure 2, que grâce à l'espace en creux 13, on favorise le dépôt de la poudre d'émail 16 au niveau de la portion de raccordement 15.

[0046] On forme ainsi une réserve de poudre d'émail 16 au niveau de cet espace en creux 13, sensiblement au droit de la tranche biseautée 14 de la seconde tôle 12.

[0047] De manière classique, une étape de cuisson de l'émail est ensuite mise en oeuvre de manière à obtenir la fusion des particules d'émail et leur adhérence sur les tôles métalliques 11, 12 à émailler.

[0048] On obtient ainsi comme illustré à la figure 3 un revêtement d'émail 17 parfaitement lisse sur l'ensemble de la structure de tôle.

5 [0049] On observe notamment, dans la portion de raccordement 15, que l'extrémité 12a de la seconde tôle 12 est complètement enrobée par le revêtement d'émail 17 grâce à la réserve d'émail constituée dans la portion en creux 13 de la première tôle 11.

10 [0050] Ainsi, comme illustré à la figure 3, grâce à l'espace rempli d'émail 13 entre les deux tôles 11, 12, la tranche biseautée 14 n'est pas apparente au moment de la cuisson de l'émail.

[0051] On évite ainsi toute brûlure de la tôle et formation d'une partie agressive.

15 [0052] Une telle structure de tôles émaillées, d'aspect parfaitement lisse, est particulièrement bien adaptée à la réalisation d'une enceinte de cuisson dans un four.

[0053] Bien entendu, de nombreuses modifications pourraient être apportées à l'exemple de réalisation décrit ci-dessus sans sortir du cadre de l'invention.

20 [0054] Ainsi, la forme de la tranche 14 de la seconde tôle 12 pourrait être différente d'un biseau.

25 [0055] Par ailleurs, bien que dans l'exemple précédent les deux tôles 11, 12 soient fixées par soudage par points, tout autre mode de fixation, par exemple au moyen de rivets pourrait être utilisé.

Revendications

- 30 1. Structure de tôles émaillées comprenant une portion de raccordement (15) de deux tôles (11, 12), les tôles étant superposées bord contre bord (11a, 12a) dans la portion de raccordement (15), **caractérisée en ce que** la portion de raccordement (15) comporte un espace (13) rempli d'émail entre les deux tôles (11, 12), en regard de la tranche (14) du bord (12a) d'une des deux tôles (11, 12).
- 35 2. Structure de tôles émaillées conforme à la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit espace (13) est constitué d'un creux embouti dans une première tôle (11).
- 40 3. Structure de tôles émaillées conforme à la revendication 2, **caractérisée en ce que** le creux embouti (13) s'étend parallèlement au bord (11a) de la première tôle (11).
- 45 4. Structure de tôles émaillées conforme à l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la tranche (14) du bord (12a) de la seconde tôle (12) est biseautée, l'extrémité de la tranche biseautée (14) étant en regard dudit espace (13) rempli d'émail.
- 50 5. Structure de tôles émaillées conforme à l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les bords (11a, 12a) des deux tôles (11, 12) sont soudés

l'un à l'autre.

6. Procédé de fabrication d'une structure de tôles émaillées, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes :

- emboutissage d'un espace en creux (13) dans une première tôle (11), parallèlement au bord (11a) de ladite première tôle (11);
- fixation de la première tôle (11) à une seconde tôle (12), les bords (11a, 12a) des deux tôles (11, 12) étant superposés et l'espace en creux (13) de la première tôle (11) s'étendant en regard de la tranche (14) du bord (12a) de la seconde tôle (12) ;
- dépôt d'une poudre d'émail (16) de manière à former une réserve d'émail dans ledit espace en creux (13) ; et
- cuisson de la poudre d'émail (16).

7. Procédé de fabrication conforme à la revendication 6, **caractérisé en ce que**, avant l'étape de fixation, la tranche (14) du bord (12a) de la seconde tôle (12) est biseautée.

Claims

1. Enamelled metal sheet structure comprising a portion for the connection (15) of two metal sheets (11, 12), the metal sheets being superimposed side against side (11a, 12a) in the connecting portion (15), **characterised in that** the connecting portion (15) comprises a space (13) filled with enamel between the two metal sheets (11, 12), opposite the edge (14) of the side (12a) of one of the two metal sheets (11, 12).
2. Enamelled metal sheet structure according to claim 1, **characterised in that** the said space (13) consists of a hollow pressed in a first metal sheet (11).
3. Enamelled metal sheet structure according to claim 2, **characterised in that** the pressed hollow (13) extends parallel to the edge (11a) of the first metal sheet (11).
4. Enamelled metal sheet structure according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the edge (14) of the side (12a) of the second metal sheet (12) is bevelled, the end of the bevelled edge (14) being opposite the said space (13) filled with enamel.
5. Enamelled metal sheet structure according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the sides (11a, 12a) of the two metal sheets (11, 12) are welded to each other.

6. Method of manufacturing an enamelled metal sheet structure, **characterised in that** it comprises the following steps:

- pressing of a hollow space (13) in a first metal sheet (11), parallel to the side (11a) of the said first metal sheet (11);
- fixing the first metal sheet (11) to a second metal sheet (12), the sides (11a, 12a) of the two metal sheets (11, 12) being superimposed and the hollow space (13) on the first metal sheet (11) extending opposite the edge (14) of the side (12a) of the second metal sheet (12);
- depositing an enamel powder (16) so as to form a reserve of enamel in the said hollow space (13); and
- baking the enamel powder (16).

7. Manufacturing method according to claim 6, **characterised in that**, before the fixing step, the edge (14) of the side (12a) of the second metal sheet (12) is bevelled.

25 Patentansprüche

1. Struktur aus emaillierten Blechen, mit einem Abschnitt (15) zur Verbindung von zwei Blechen (11, 12), wobei die Bleche in dem Verbindungsabschnitt (15) Rand an Rand (11a, 12a) übereinander liegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (15) gegenüber der Schnittfläche (14) des Randes (12a) eines der beiden Bleche (11, 12) einen mit Email gefüllten Raum (13) zwischen den beiden Blechen (11, 12) aufweist.
2. Struktur aus emaillierten Blechen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raum (13) aus einer tiefgezogenen Vertiefung in einem ersten Blech (11) besteht.
3. Struktur aus emaillierten Blechen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die tiefgezogene Vertiefung (13) parallel zum Rand (11a) des ersten Blechs (11) erstreckt.
4. Struktur aus emaillierten Blechen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittfläche (14) des Randes (12a) des zweiten Blechs (12) abgeschrägt ist, wobei das Ende der abgeschrägten Schnittfläche (14) gegenüber dem mit Email gefüllten Raum (13) liegt.
5. Struktur aus emaillierten Blechen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ränder (11a, 12a) der beiden Bleche (11, 12) miteinander verschweißt sind.

6. Verfahren zur Herstellung einer Struktur aus emailierten Blechen, **dadurch gekennzeichnet, dass** es folgende Schritte umfasst:

- Tiefziehen eines vertieften Raums (13) in einem ersten Blech (11) parallel zum Rand (11a) des ersten Blechs (11); 5
- Befestigen des ersten Blechs (11) an einem zweiten Blech (12), wobei die Ränder (11a, 12a) der beiden Bleche (11, 12) übereinander liegen und sich der vertiefte Raum (13) des ersten Blechs (11) gegenüber der Schnittfläche (14) des Randes (12a) des zweiten Blechs (12) erstreckt; 10
- Aufbringen eines Emailpulvers (16), so dass ein Emailüberschuss in dem vertieften Raum (13) gebildet wird; und 15
- Brennen des Emailpulvers (16).

7. Herstellungsverfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittfläche (14) des Randes (12a) des zweiten Blechs (12) vor dem Befestigungsschritt abgeschrägt wird. 20

25

30

35

40

45

50

55

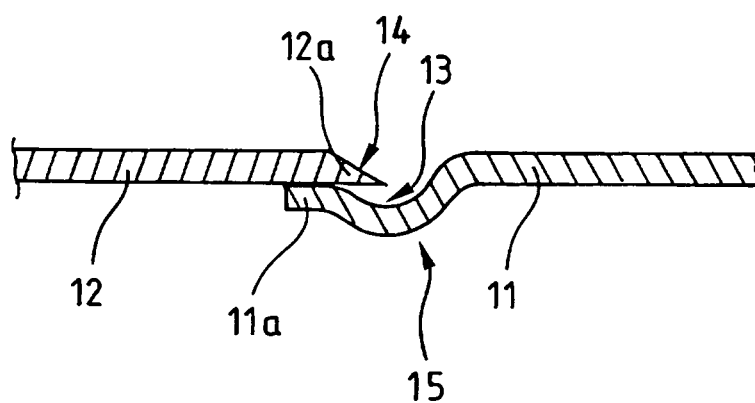


Fig. 1

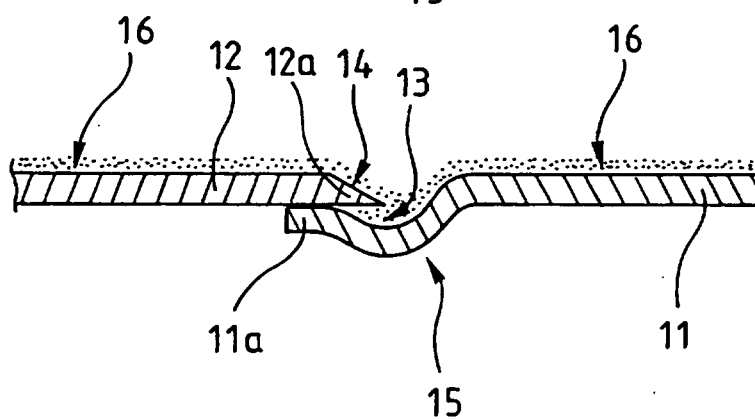


Fig. 2

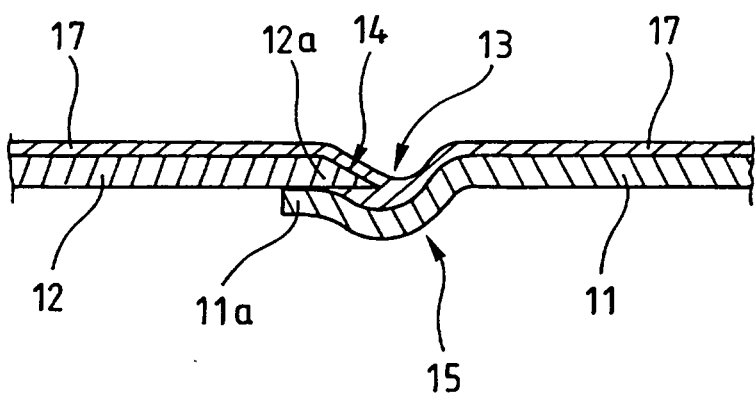


Fig. 3

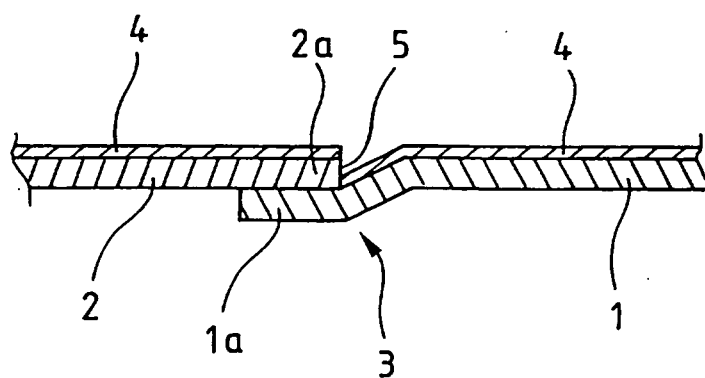


Fig. 4