

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 856 465

(21) N° d'enregistrement national : 03 50245

(51) Int Cl⁷ : F 16 L 19/06, F 16 L 21/00, E 04 D 13/08, B 23 K 26/20

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 23.06.03.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.12.04 Bulletin 04/52.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE Etablissement de caractère scientifique technique et industriel — FR et UMICORE FRANCE SA — FR.

(72) Inventeur(s) : SABOURIN DIDIER, AUBERT PHILIPPE et CARBUCCIA GABRIEL.

(73) Titulaire(s) :

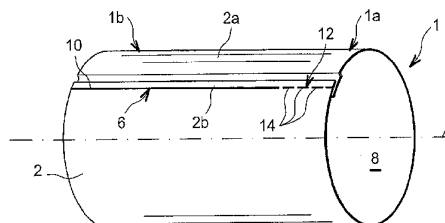
(74) Mandataire(s) : BREVATOME.

(54) ELEMENT CREUX APTE A ETRE ASSEMBLE PAR RABOUTAGE A UN ELEMENT ANNEXE.

(57) L'invention se rapporte à un élément creux (1) disposant d'au moins une extrémité de raccord (1a) apte à être assemblée par raboutage à un élément annexe, l'élément creux comprenant au moins une tôle (2) ainsi qu'au moins une soudure/brasure (6) permettant l'assemblage de deux bords de tôle adjacents (2a,2b). Selon l'invention, au niveau d'au moins une extrémité de raccord, au moins une soudure/brasure comprend une zone fragilisée (12).

L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un tel élément creux.

L'invention trouve une application toute particulière dans le domaine de l'évacuation des eaux pluviales.



FR 2 856 465 - A1



**ELEMENT CREUX APTE A ETRE ASSEMBLE PAR RABOUTAGE A UN
ELEMENT ANNEXE**

5

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention se rapporte de façon
10 générale à un élément creux disposant d'au moins une
extrémité de raccord apte à être assemblée par
raboutage à un élément annexe, ce dernier prenant par
exemple la forme d'un élément creux identique ou
similaire.

15 Plus particulièrement, cet élément creux
peut être du type tronçon de tuyauterie comprenant au
moins une tôle ainsi qu'au moins une soudure/brasure
permettant l'assemblage de deux bords de tôle
adjacents. Dans un tel cas, l'invention trouve alors
20 une application toute particulière dans le domaine de
l'évacuation des eaux pluviales.

Néanmoins, l'invention n'est pas limitée
aux tronçons de tuyauterie mais se rapporte à tout
élément creux comportant une ou plusieurs tôles
25 métalliques ou non, assemblées par soudage/brasage,
l'élément creux pouvant être de géométrie axisymétrique
ou non, d'épaisseur variable ou constante, et de
géométrie linéaire ou non. A titre indicatif, des
applications possibles sont des conduits d'évacuation
30 de fluides gazeux, par exemple du type traversant des

systèmes de ventilation ou des pots d'échappement de véhicules automobiles.

Par ailleurs, l'invention concerne également un procédé de fabrication d'un tel élément
5 creux.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

Dans le domaine technique des tronçons de tuyauterie pour l'évacuation des eaux pluviales, on connaît une réalisation classique consistant à mettre
10 en forme une unique tôle de zinc, afin que deux de ses bords se chevauchent pour être ensuite solidarisés à l'aide d'un cordon de brasure à l'étain, sur toute la longueur du tronçon en forme d'élément creux.

Si cette technique employée reste
15 globalement satisfaisante en termes de réalisation de l'élément creux, elle présente néanmoins certains inconvénients lorsqu'il s'agit de rabouter celui-ci à un élément annexe, au niveau d'une extrémité de raccord de cet élément creux dont la géométrie doit être
20 modifiée par rapport à une géométrie initiale, afin de permettre l'emboîtement de l'élément annexe, par exemple en son intérieur.

A ce titre, pour assurer le raboutage de l'élément creux avec un élément annexe, ainsi que leur
25 réglage et ajustage réciproques, il est généralement procédé à une opération de débrasage du cordon de brasure au niveau de l'extrémité de raccord concernée, dans le but de pouvoir écarter ou resserrer les deux bords de la tôle en zinc mise en forme. Dans le cas où
30 les deux bords de la tôle en zinc sont écartés l'un de l'autre, le raboutage se poursuit ensuite en faisant

pénétrer l'élément annexe à l'intérieur de l'extrémité de raccord aux bords désolidarisés. Il est noté que cette opération de débrasage est nécessaire dans tous les cas où les dimensions respectives de l'élément creux et de l'élément annexe ne permettent pas
5 d'effectuer un simple emboîtement par friction de ces deux éléments.

Par la suite, les bords de l'élément creux, s'ils ont été écartés, sont rabattus sur l'élément annexe, puis les deux éléments raboutés sont brasés
10 afin d'obtenir une liaison mécanique rigide entre ces derniers.

Typiquement, sur un chantier, l'opération d'ouverture des bords de tôle d'une extrémité de raccord de l'élément creux, destinée à coopérer avec
15 une extrémité de raccord de l'élément annexe, a toujours été difficile à mettre en œuvre. En effet, elle nécessite d'une part le maintien de l'élément creux, et d'autre part l'emploi de divers outils spécifiques tels qu'un fer à souder pour faire fondre
20 le métal d'apport du cordon de brasure, et tels qu'une paire de pinces ou lamelles métalliques fines pour assurer l'écartement des deux bords de tôle.

La difficulté de cette opération réside
25 dans le fait que la fonte du métal d'apport et l'écartement ou le resserrement des bords de tôle doivent être réalisés simultanément. Effectivement, la présence d'un métal d'apport tel que l'étain implique que les bords de tôle se solidarisent d'eux-mêmes s'ils
30 ne sont pas écartés ou resserrés pendant que le métal d'apport reste fondu. Par conséquent, cette opération

d'ouverture est difficilement maîtrisable, et peut naturellement provoquer des amorces de rupture dans l'élément creux au niveau du cordon de brasure, pouvant obliger un opérateur à rebraser tout ou partie de cet
5 élément creux.

Ainsi, outre les risques liés à la possibilité d'avoir à effectuer des opérations supplémentaires de rebrasage, il est noté que la conception même de ces éléments creux est relativement
10 néfaste en termes de facilité procurée à l'opérateur effectuant le raboutage des deux éléments, ainsi qu'en termes de temps de réalisation d'un tel raboutage. De plus, le caractère délicat de cette réalisation nécessite un savoir-faire spécifique.

15 Une autre solution connue de l'art antérieur consiste à assembler les bords de tôle par soudage, avec ou sans métal d'apport, afin d'obtenir l'élément creux en forme de tronçon de tuyauterie.

Cependant, le cordon de soudure obtenu rend
20 l'opération d'ouverture des bords de l'extrémité de raccord quasiment impossible à réaliser, en raison de la grande solidité du cordon constitué d'un mélange homogène des métaux solidifiés.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

25 L'invention a donc pour but de proposer un élément creux disposant d'au moins une extrémité de raccord apte à être assemblée par raboutage à un élément annexe, l'élément creux remédiant au moins partiellement aux inconvénients mentionnés ci-dessus
30 relatifs aux réalisations de l'art antérieur.

Plus précisément, le but de la présente invention est de présenter un élément creux comprenant au moins une tôle ainsi qu'au moins une soudure/brasure permettant l'assemblage de deux bords de tôle adjacents, et dont la conception permet d'envisager un raboutage avec un élément annexe, un réglage ainsi qu'un ajustement simplifiés par rapport à ceux opérés dans l'art antérieur.

En outre, l'invention a pour but de fournir un procédé de fabrication d'un tel élément creux.

Pour ce faire, l'invention a tout d'abord pour objet un élément creux disposant d'au moins une extrémité de raccord apte à être assemblée par raboutage à un élément annexe, l'élément creux comprenant au moins une tôle ainsi qu'au moins une soudure/brasure permettant l'assemblage de deux bords de tôle adjacents. Selon l'invention, au niveau d'au moins une extrémité de raccord, au moins une soudure/brasure comprend une zone fragilisée.

Avantageusement, avec la conception spécifique de l'élément creux selon l'invention, la désolidarisation des bords de tôle au niveau d'au moins une extrémité de raccord, et par exemple au niveau de chaque extrémité de raccord, peut être effectuée facilement et rapidement par un opérateur, en procédant à la rupture de chaque zone fragilisée de chaque soudure/brasure, préférentiellement à l'aide d'un outillage manuel classique tel qu'une paire de pinces, un cutter, ou encore un tournevis.

Chaque zone fragilisée est effectivement conçue de manière à pouvoir être rompue facilement par

un opérateur disposant d'un outillage mécanique simple, tout en étant capable d'assurer l'assemblage géométrique des bords de tôle de l'élément creux, afin que ce dernier conserve sa forme initiale lorsque cet
5 élément n'a pas à être rabouté à un élément annexe, ou lorsque cet élément est rabouté à un élément annexe sans que cela ne nécessite de modification de sa forme initiale.

De cette façon, le raboutage de l'élément
10 creux avec un élément annexe, tel qu'un élément creux identique ou similaire, ne nécessite plus la mise en œuvre de moyens assurant la fonte de la brasure. De plus, une fois les bords écartés par simple rupture de chaque zone fragilisée présente au niveau de
15 l'extrémité de raccord concernée, l'élément annexe peut être inséré à l'intérieur de l'élément creux, de la même façon que celle rencontrée antérieurement. De la même manière, si les bords sont resserrés suite à la rupture de chaque zone fragilisée, c'est alors
20 l'élément creux qui peut être inséré à l'intérieur de l'élément annexe.

Par conséquent, le temps nécessaire pour réaliser cet assemblage est considérablement réduit par rapport à celui requis avec les éléments creux de l'art
25 antérieur.

Par ailleurs, la longueur de chaque zone fragilisée est avantageusement prévue pour pouvoir assurer un bon emboîtement de l'élément annexe dans l'extrémité de raccord associée lorsque les bords sont
30 écartés et que cette zone fragilisée est totalement rompue, de sorte que l'opérateur réalisant l'écartement

des bords de tôle n'a pas à se soucier de la distance sur laquelle la rupture doit être effectuée. Cette rupture sera en effet directement stoppée à l'endroit souhaité par l'autre partie de la soudure/brasure, prenant de préférence la forme d'un cordon de soudure/brasure classique, dès que l'intégralité de la zone fragilisée de cette soudure/brasure aura été rompue.

A ce titre, il est également précisé que les risques d'amorce de rupture de l'élément creux, rencontrés dans l'art antérieur en raison de la présence de moyens assurant la fonte de la brasure, sont naturellement totalement réduits à néant.

De préférence, chaque zone fragilisée comprend au moins un point de soudure/brasure. Cependant, une solution alternative pourrait consister à prévoir que chaque zone fragilisée est un cordon de soudure/brasure, sans sortir du cadre de l'invention. Dans ce dernier cas, le cordon de soudure/brasure, constituant bien entendu une soudure/brasure continue, serait naturellement réalisé de manière à pouvoir être facilement rompu.

De plus, on peut prévoir que l'élément creux comporte une tôle unique mise en forme de sorte que deux bords soient adjacents, les deux bords adjacents étant assemblés à l'aide d'une unique soudure/brasure.

Dans une telle configuration, l'unique soudure/brasure est préférentiellement constituée d'un cordon de soudure/brasure prolongé par au moins une zone fragilisée. D'autre part, il serait également

possible de prévoir que l'unique soudure/brasure soit constituée d'une zone comportant une pluralité de points de soudure/brasure, cette zone étant prolongée par au moins une zone fragilisée.

5 Ainsi, il est à comprendre que chaque soudure/brasure de l'élément creux dispose d'une zone non fragilisée ainsi que d'au moins une zone fragilisée prolongeant cette zone non fragilisée, et que d'une part chaque zone non fragilisée peut indifféremment
10 être constituée d'un cordon de soudure/brasure ou d'une pluralité de points de soudure/brasure, et que d'autre part chaque zone fragilisée peut indifféremment être constituée d'un cordon de soudure/brasure ou d'un ou plusieurs points de soudure/brasure.

15 De manière préférée, l'élément creux présente une forme tubulaire, et constitue un tronçon de tuyauterie.

 Enfin, on peut prévoir que l'élément creux comporte deux extrémités de raccord, et que chaque tôle
20 est métallique.

 D'autre part, l'invention a pour objet un procédé de fabrication d'un élément creux disposant d'au moins une extrémité de raccord apte à être assemblée par raboutage à un élément annexe, l'élément
25 creux comprenant au moins une tôle ainsi qu'au moins une soudure/brasure permettant l'assemblage de deux bords de tôle adjacents, le procédé comprenant une étape de réalisation de chaque soudure/brasure effectuée de sorte qu'au niveau d'au moins une
30 extrémité de raccord de l'élément creux, au moins une soudure/brasure comprend une zone fragilisée.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la description détaillée non limitative ci-dessous.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

5 Cette description sera faite au regard des dessins annexés parmi lesquels ;

- la figure 1 représente une vue partielle en perspective d'un élément creux selon un premier mode de réalisation préféré de la présente invention,

10 - la figure 2 représente une vue partielle de face de deux éléments creux identiques raboutés, tels que celui représenté sur la figure 1, et

- la figure 3 représente une vue partielle en perspective d'un élément creux selon un second mode de réalisation préféré de la présente invention.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS

En référence à la figure 1, il est représenté un élément creux 1 selon un premier mode de réalisation préféré de la présente invention.

20 Il est précisé que dans ce mode de réalisation préféré, l'élément creux 1 prend la forme d'un tronçon de tuyauterie, par exemple destiné à l'évacuation des eaux pluviales.

Comme on peut l'apercevoir sur la figure 1, 25 l'élément creux 1 comporte une unique tôle 2, de préférence en zinc, mais pouvant être réalisée à l'aide de tout autre matériau métallique ou non-métallique.

La tôle 2 est mise en forme de façon à ce que l'élément creux 1 présente une forme sensiblement 30 tubulaire de section circulaire. Pour ce faire, deux

bords de tôle 2a et 2b parallèles et opposés de la tôle 2 initialement plane et de forme rectangulaire sont amenés de façon à être adjacents, et de sorte que l'un recouvre partiellement l'autre sur toute la longueur de l'élément creux 1, selon un axe principal longitudinal 4 de ce dernier. Après recouvrement des bords 2a et 2b, la tôle 2 présente alors facilement la forme souhaitée sensiblement tubulaire de section circulaire.

Les bords de tôle 2a et 2b de la tôle 2 sont solidarisés l'un à l'autre par l'intermédiaire d'une unique soudure 6 s'étendant sur toute la longueur de l'élément creux 1, parallèlement à l'axe principal longitudinal 4 de ce dernier. Bien entendu, la soudure 6 effectuée avec ou sans apport pourrait être remplacée par une brasure, sans sortir du cadre de l'invention.

L'élément creux 1 comporte deux extrémités ouvertes et opposées 1a et 1b, chacune permettant l'accès à un espace intérieur cylindrique 8 de cet élément creux 1. Chaque extrémité 1a et 1b est considérée comme une extrémité de raccord apte à être assemblée par raboutage à un élément annexe (non représenté sur cette figure). A ce titre, il est à comprendre par « extrémité de raccord » une extrémité de l'élément creux 1 apte à être emboîtée avec un élément annexe, que cette extrémité ait ou non à subir une modification de sa géométrie pour pouvoir assurer l'emboîtement. Néanmoins, comme cela sera exposé plus clairement ci-dessous, dans ce premier mode de réalisation préféré de la présente invention, seule l'extrémité de raccord 1a est dotée d'une zone fragilisée qui est susceptible d'être rompue facilement

afin de pouvoir permettre la modification de la géométrie de cette extrémité. En revanche, l'autre extrémité de raccord 1b est sensiblement identique à celle prévue dans l'art antérieur, à savoir qu'elle
5 dispose d'une soudure/brasure classique rendant la séparation des deux bords de tôle 2a et 2b très difficile.

Bien entendu, il serait également possible de prévoir que l'extrémité de raccord 1b soit de
10 conception analogue à celle de l'extrémité de raccord 1a, sans sortir du cadre de l'invention. D'autre part, il est indiqué que cette extrémité de raccord 1b peut naturellement être assemblée à un élément annexe, par exemple également par raboutage, mais sans que sa
15 géométrie ne soit modifiée.

Toujours en référence à la figure 1, on peut voir que la soudure 6 se présente sous la forme d'un cordon de soudure 10 s'étendant de façon continue et sensiblement homogène depuis l'extrémité de raccord
20 1b, et étant prolongé par une zone fragilisée 12 située au niveau de l'extrémité de raccord 1a de l'élément 1.

Plus précisément, la zone fragilisée 12 s'étendant parallèlement à l'axe principal longitudinal 4, au niveau de l'extrémité de raccord 1a, sur une
25 longueur appropriée pour que lorsque cette zone fragilisée 12 est totalement rompue par un opérateur, tout élément annexe susceptible de coopérer avec cette extrémité de raccord 1a puisse être correctement emboîté avec cette extrémité aux bords désolidarisés.

30 De préférence, la zone fragilisée 12 prend la forme d'une pluralité de points de soudure 14, ceux-

ci étant par exemple espacés régulièrement et
présentant chacun une longueur identique selon l'axe
principal longitudinal 4. En d'autres termes, cette
zone fragilisée 12 peut être assimilée à une soudure
5 discontinue, prévue de telle sorte qu'elle puisse être
rompue facilement par un opérateur disposant d'un
outillage mécanique simple, tout en étant capable
d'assurer l'assemblage géométrique des bords de tôle 2a
et 2b de l'élément creux 1, afin que ce dernier
10 conserve sa forme initiale lorsque l'extrémité de
raccord 1a de cet élément 1 n'a pas à être raboutée à
un élément annexe, ou lorsque l'extrémité de raccord 1a
de cet élément 1 est raboutée à un élément annexe sans
que cela ne nécessite de modification de sa forme
15 initiale.

Une telle zone fragilisée 12, du type
soudure discontinue, est particulièrement aisée à
réaliser à l'aide d'une technique de soudage laser,
bien qu'elle soit facile à mettre en œuvre à l'aide de
20 toute autre technique du type TIG, MIG, faisceau
d'électron, brasage, collage, etc. En effet, le laser
offre la possibilité d'effectuer des soudures très
ponctuelles, par exemple inférieures au millimètre,
plus facilement qu'avec les autres techniques énumérées
25 ci-dessus. D'autre part, la technique de soudage laser
présente une souplesse d'exploitation qui lui permet de
passer indéfiniment d'un mode de soudure continue à un
mode de soudure discontinue, et inversement. Elle est
également très indiquée pour obtenir des zones
30 fragilisées sous forme de cordon, donc sous forme de
soudure continue. Effectivement, il suffit de modifier

les paramètres de fonctionnement du laser, en particulier sa puissance, pour que la soudure ne pénètre plus de part en part les deux bords 2a et 2b de la tôle 2. Ainsi, la soudure obtenue est donc plus fragile dans cette zone que dans la zone non fragilisée continue réalisée avec une puissance supérieure. Enfin, il est précisé que les changements de paramètres du laser peuvent s'opérer en ligne, sans avoir à procéder à l'arrêt de ce laser.

10 A titre d'exemple indicatif, pour un tronçon de tuyauterie en zinc d'évacuation des eaux pluviales de 80 mm de diamètre et de 0,6 mm d'épaisseur, la longueur de la zone fragilisée 12 peut être de l'ordre de 40 mm, et le diamètre de chaque point de soudure 14 d'environ 1 mm. Par ailleurs, le pas au niveau de la zone fragilisée 12 peut être de l'ordre de quelques millimètres, tandis que la zone soudée non fragilisée est de préférence réalisée de façon continue, comme cela a été exposé ci-dessus.

20 Bien entendu, sans sortir du cadre de l'invention, l'élément creux 1 selon le premier mode de réalisation préféré de la présente invention pourrait être adapté afin d'être réalisé à l'aide d'une pluralité de tôles assemblées entre-elles par soudage. Avec un tel agencement, une ou plusieurs soudures prévues entre les tôles pourraient alors comporter une zone fragilisée au niveau d'au moins une extrémité de raccord de l'élément creux, le nombre de zones fragilisées prévues pour chaque extrémité de raccord
30 concernée pouvant naturellement être adapté en fonction des besoins rencontrés.

A titre d'exemple illustratif, l'élément creux pourrait être conçu de sorte que pour chaque extrémité de raccord concernée, il soit prévu deux zones fragilisées diamétralement opposées.

5 L'invention se rapporte également à un procédé de fabrication d'un tel élément creux 1, dont la particularité réside dans la manière d'effectuer la soudure 6 entre les bords de tôle 2a et 2b de la tôle 2, cette soudure 6 étant en effet réalisée de sorte
10 qu'au niveau de l'extrémité de raccord 1a de l'élément creux 1, elle comprenne la zone fragilisée 12.

Dans un mode de réalisation préféré du procédé de fabrication selon l'invention, l'étape de réalisation de la soudure 6 est mise en œuvre de telle
15 sorte que la plupart des paramètres de soudage restent les mêmes durant toute cette étape, que ce soit pour la réalisation du cordon continu 10 ou celle de la zone fragilisée discontinue 12 de la soudure 6.

Une fois l'élément creux 1 réalisé, lorsque
20 l'on désire l'assembler par raboutage à un élément annexe au niveau de l'extrémité de raccord 1a et que les dimensions respectives de l'élément creux 1 et de l'élément annexe ne permettent pas d'effectuer un simple emboîtement par friction, un opérateur peut
25 aisément rompre la zone fragilisée 12 à l'aide d'un outillage manuel classique tel qu'une paire de pinces, un cutter, un tournevis, ou tout autre outil susceptible de permettre la rupture de chacun des points de soudure 14.

30 Lorsque la zone fragilisée 12 est par exemple totalement rompue, les bords 2a et 2b de la

tôle 2 sont alors exclusivement retenus par le cordon de soudure 10 extrêmement rigide, de sorte que l'opérateur est ainsi sûr de ne pas déformer l'élément creux 1 plus que cela n'est nécessaire pour autoriser un bon emboîtement de l'élément annexe dans l'extrémité de raccord 1a aux bords 2a et 2b désolidarisés. Cependant, si besoin est, la zone fragilisée 12 peut n'être rompue que partiellement, les points de soudure restants 14 étant alors suffisamment rigides pour conserver la solidité de l'assemblage.

D'autre part, dans le but d'effectuer un emboîtement aisé, une fois que la zone fragilisée 12 est rompue ou même durant la rupture de cette dernière, les bords 2a et 2b de la tôle 2 peuvent être écartés radialement extérieurement, ou resserrés radialement intérieurement.

A cet égard, la figure 2 montre deux éléments creux 1 identiques assemblés par raboutage, l'extrémité de raccord 1a de l'un des deux éléments 1 coopérant alors avec l'extrémité de raccord 1b de l'autre des deux éléments creux 1.

Après la rupture de la zone fragilisée 12 et le resserrement vers l'intérieur des bords 2a et 2b (schématisés en pointillés sur la figure 2) de l'extrémité de raccord 1a de l'un des deux éléments 1, cette extrémité 1a peut alors être emboîtée dans l'extrémité 1b de l'autre des deux éléments 1 n'ayant fait l'objet d'aucune modification géométrique. Ensuite, les deux éléments 1 raboutés sont définitivement solidarisés par l'intermédiaire d'une

brasure 16 sensiblement annulaire, assurant une liaison étanche et rigide entre ces deux éléments creux 1.

Naturellement, ces opérations peuvent être réitérées autant de fois que nécessaire en ajoutant progressivement des éléments creux 1 à l'ensemble
5 présenté sur la figure 2, afin d'obtenir une conduite d'évacuation des eaux pluviales d'une longueur et d'une forme déterminées.

Par ailleurs, il est indiqué que l'élément
10 annexe, prévu pour être emboîté dans l'extrémité de raccord 1a, peut indifféremment disposer d'un diamètre extérieur supérieur ou inférieur au diamètre intérieur de l'élément creux 1. De plus, dans le cas où le diamètre intérieur de l'élément creux 1 est
15 sensiblement identique au diamètre extérieur de l'élément annexe, ou dans le cas où le diamètre intérieur de l'élément annexe est sensiblement identique au diamètre extérieur de l'élément creux 1, un emboîtement par friction de ces deux éléments peut
20 être envisagé, sans que cela ne nécessite de rompre la zone fragilisée 12 de la soudure 6.

En référence à la figure 3, il est représenté un élément creux 100 selon un second mode de réalisation préféré de la présente invention.

Il est précisé que sur les figures 1 à 3,
25 les éléments disposant des mêmes références numériques correspondent à des éléments identiques ou similaires. Par conséquent, on peut voir que l'élément creux 100 selon le second mode de réalisation préféré est
30 sensiblement identique à l'élément creux 1 décrit ci-dessus, à la différence que les bords adjacents 2a et

2b de la tôle 2 ne sont pas disposés en recouvrement, mais agencés dans une configuration bord à bord dans laquelle leurs chants longitudinaux respectifs sont en contact.

5 Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme du métier aux éléments creux 1 et 100 et au procédé de fabrication qui viennent d'être décrits, uniquement à titre d'exemples non limitatifs.

10 De plus, l'invention n'est pas limitée aux éléments creux prenant la forme de tronçons de tuyauterie comme décrit ci-dessus, mais se rapporte à tout élément creux disposant d'au moins une extrémité de raccord apte à être assemblée par raboutage à un
15 élément annexe et comportant une ou plusieurs tôles métalliques ou non, assemblées par soudage/brasage, l'élément creux pouvant être de géométrie axisymétrique ou non, d'épaisseur variable ou constante, et de géométrie linéaire ou non.

20

REVENDICATIONS

1. Elément creux (1,100) disposant d'au moins une extrémité de raccord (1a) apte à être assemblée par raboutage à un élément annexe, ledit
5 élément creux (1,100) comprenant au moins une tôle (2) ainsi qu'au moins une soudure/brasure (6) permettant l'assemblage de deux bords de tôle adjacents (2a,2b), caractérisé en ce qu'au niveau d'au moins une extrémité de raccord (1a), au moins une soudure/brasure (6)
10 comprend une zone fragilisée (12).

2. Elément creux (1,100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque zone fragilisée (12) comprend au moins un point de soudure/brasure (14).

15 3. Elément creux (1,100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque zone fragilisée (12) est un cordon de soudure/brasure.

4. Elément creux (1,100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce
20 qu'il comporte une tôle unique (6) mise en forme de sorte que deux bords (2a,2b) soient adjacents, les deux bords adjacents (2a,2b) étant assemblés à l'aide d'une unique soudure/brasure (6).

5. Elément creux (1,100) selon la
25 revendication 4, caractérisé en ce que l'unique soudure/brasure (6) est constituée d'un cordon de soudure/brasure (10) prolongé par au moins une zone fragilisée (12).

6. Elément creux (1,100) selon la
30 revendication 4, caractérisé en ce que l'unique soudure/brasure (6) est constituée d'une zone

comportant une pluralité de points de soudure/brasure, ladite zone étant prolongée par au moins une zone fragilisée (12).

5 7. Élément creux (1,100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque brasure/soudure (6) est réalisée par soudage laser.

10 8. Élément creux (1,100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il présente une forme tubulaire.

9. Élément creux (1,100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est un tronçon de tuyauterie et qu'il comporte deux extrémités de raccord (1a,1b).

15 10. Élément creux (1,100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque tôle (2) est métallique.

11. Procédé de fabrication d'un élément creux (1,100) disposant d'au moins une extrémité de
20 raccord (1a) apte à être assemblée par raboutage à un élément annexe, l'élément creux (1,100) comprenant au moins une tôle (2) ainsi qu'au moins une soudure/brasure (6) permettant l'assemblage de deux bords de tôle adjacents (2a,2b), ledit procédé
25 comprenant une étape de réalisation de chaque soudure/brasure (6), caractérisé en ce que ladite étape de réalisation de chaque soudure/brasure (6) est effectuée de sorte qu'au niveau d'au moins une extrémité de raccord (1a) de l'élément creux (1), au
30 moins une soudure/brasure (6) comprend une zone fragilisée (12).

12. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que ladite étape de réalisation de chaque soudure/brasure (6) est mise en œuvre à l'aide d'une technique de soudage laser.

1 / 1

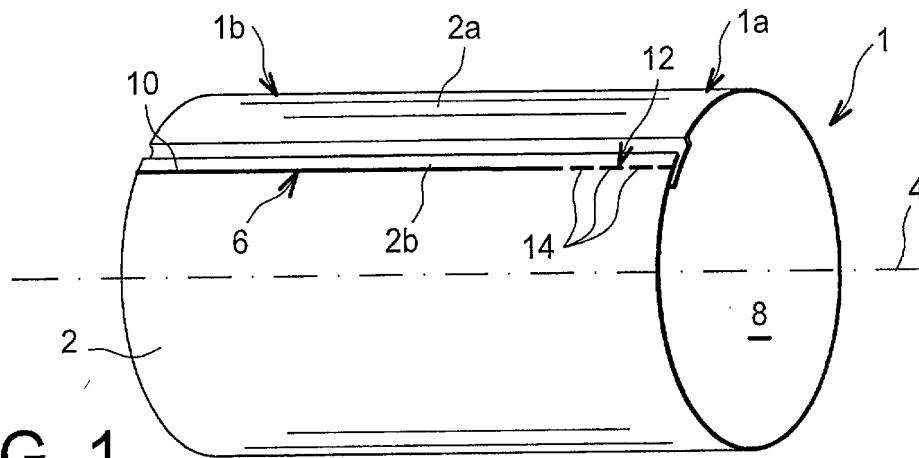


FIG. 1

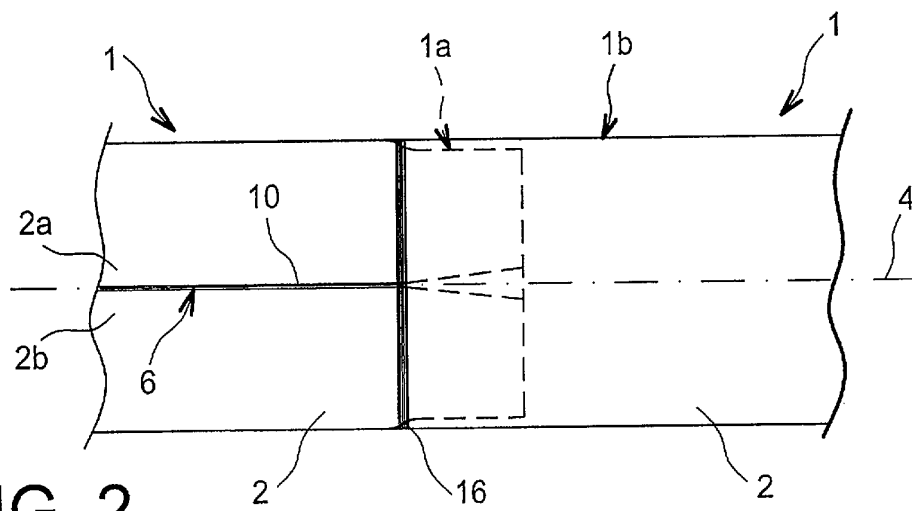


FIG. 2

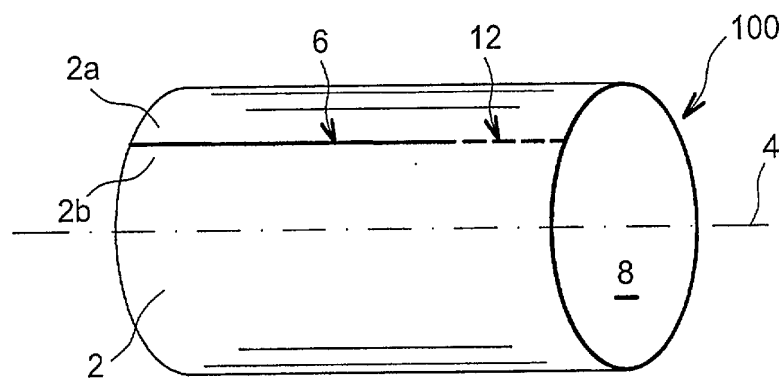


FIG. 3



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 636454
FR 0350245

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 3 294 928 A (HANS SCHAFER) 27 décembre 1966 (1966-12-27) * colonne 2, ligne 20 - colonne 2, ligne 55 *	1,2,4,5, 8-11	F16L19/06 F16L21/00 E04D13/08 B23K26/20
X	---	1,2,4,5, 8-11	
X	US 3 585 337 A (RUDD WALLACE C) 15 juin 1971 (1971-06-15) * colonne 5 - colonne 6 *	1,2,4,5, 8-11	
X	---	1,2,4,5, 8-11	
A	US 5 140 123 A (MITANI KAZUO) 18 août 1992 (1992-08-18) * colonne 6 *	1,2,4,5, 8-11	F16L B23K B21C
A	US 2 685 306 A (JONES TILLMAN F) 3 août 1954 (1954-08-03) * le document en entier *	-----	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 décembre 2003		Dauvergne, B	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0350245 FA 636454**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **10-12-2003**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3294928	A	27-12-1966	DE 1206105 B	02-12-1965
US 3585337	A	15-06-1971	AUCUN	
US 5140123	A	18-08-1992	AUCUN	
US 2685306	A	03-08-1954	AUCUN	