

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 657 232 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**08.07.1998 Bulletin 1998/28**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B21D 39/03**

(21) Numéro de dépôt: **93402964.6**

(22) Date de dépôt: **08.12.1993**

(54) **Point d'assemblage de tôles par fluage à froid et outils pour la réalisation dudit point d'assemblage**

Punktverbindung von Blechen durch Kaltfließen und Werkzeuge zur Herstellung dieser Verbindung

Spot connection of sheets by cold extrusion and tools for producing this connection

(84) Etats contractants désignés:

**DE ES GB IT**

(43) Date de publication de la demande:

**14.06.1995 Bulletin 1995/24**

(73) Titulaire: **HOMAX AG**

**CH-4104 Oberwil (CH)**

(72) Inventeurs:

- **Chabod, Jean-Claude**  
**F-25390 Orchamps-Vennes (FR)**

• **Faivre, Jean-Claude**

**CH-2300 La Chaux de Fonds (CH)**

• **Sturniola, Letterio**

**CH-2300 La Chaux de Fonds (CH)**

(74) Mandataire: **Faber, Jean-Paul**

**CABINET FABER**

**35, rue de Berne**

**75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:

**DE-A- 3 131 301**

**DE-A- 3 923 182**

**GB-A- 2 189 175**

**US-A- 3 771 216**

**EP 0 657 232 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention se rapporte à un point d'assemblage de tôles selon le préambule de la revendication 1, plus particulièrement de tôles d'aluminium épaisses par fluage à froid et à un outil pour la réalisation d'un tel point d'assemblage selon le préambule de la revendication 3.

L'invention concerne l'assemblage par fluage à froid qui consiste à superposer au moins deux tôles, à les maintenir appliquées l'une contre l'autre par un serre-flans, à former un embouti à l'aide d'un poinçon contre une matrice afin de former, dans une première tôle, une cavité dont les parois latérales présentent, au voisinage du fond, un élargissement, et dans la seconde tôle une cavité de forme correspondante épousant, par sa surface externe, la forme de la cavité de la première tôle.

Le brevet GB-A-2 189 175 décrit un point d'assemblage et un ensemble pour réaliser un tel point d'assemblage selon les préambules des revendications 1 et 3.

Dans le langage technique, pour utiliser un tel assemblage, on utilise le terme "clinchage".

Lors de la réalisation de l'embouti, l'épaisseur de la seconde tôle, au droit de la paroi latérale de la cavité, est diminuée du fait de l'étirage produit par l'enfoncement du poinçon, ceci engendre une légère faiblesse du point d'assemblage surtout sensible lorsqu'on utilise des tôles relativement minces en aluminium.

La réalisation, suivant le brevet GB-A-2 189 175 présente cet inconvénient.

L'un des buts de la présente invention est de remédier à cet inconvénient.

Le point d'assemblage, selon l'invention, est du type dans lequel on pratique simultanément dans au moins deux tôles superposées à l'aide d'un poinçon et d'une matrice deux emboutis de manière à former, dans chacune des tôles à partir d'une face une cavité et sur l'autre face une saillie, la saillie de la première tôle étant insérée dans la cavité de la seconde tôle, ladite cavité de ladite seconde tôle présentant, au voisinage de son fond, un élargissement, tandis que la saillie de la première tôle comporte un évasement logé dans ledit élargissement, ledit point étant caractérisé en ce que la cavité de la première tôle présente une série de bourrelets s'étendant sensiblement parallèlement depuis le fond de ladite cavité vers le bord libre de celle-ci.

Grâce à cette disposition, on renforce le point d'assemblage.

De préférence, les bourrelets sont au nombre de quatre et régulièrement espacés.

L'outil selon l'invention pour la réalisation du point d'assemblage tel que ci-dessus défini et du type comprenant un poinçon avec un serre-flans, une matrice comprenant une enclume contre laquelle sont appliquées élastiquement des coquilles mobiles sur une surface de guidage et limitées dans leur déplacement par une butée, lesdits outils étant caractérisés en ce que le poinçon comporte des rainures s'étendant parallèle-

ment à l'axe longitudinal dudit poinçon et s'ouvrant à son extrémité libre.

De préférence, afin de faciliter le dévétissage du poinçon après la formation du point d'assemblage celui-ci affecte une forme tronconique.

Le poinçon peut également présenter à son extrémité libre une partie cylindrique raccordée à la petite base d'un tronc de cône.

Les rainures peuvent être régulièrement décalées angulairement.

Lorsqu'on réalise le point d'assemblage sur des tôles d'aluminium notamment, au moment de l'écartement des coquilles, celles-ci par leur bord libre ont tendance à s'enfoncer dans la tôle avec laquelle elles sont en contact de sorte qu'il se forme une sorte de poinçonnage. Une autre caractéristique de l'invention a pour but de remédier à cet inconvénient.

A cet effet, les extrémités libres des coquilles peuvent être arrondies.

Enfin, suivant un détail constructif préféré, les extrémités libres des coquilles sont arrondies de manière que le bord libre desdites coquilles situé du côté de celles-ci coopérant avec l'enclume soit à une distance de la surface de guidage supérieure à la distance séparant le bord libre des coquilles adjacent à la paroi latérale externe de celles-ci.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails en se référant à un mode de réalisation particulier donné à titre d'exemple seulement et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

Figure 1 est une vue en coupe axiale montrant un poinçon et une matrice.

Figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne 2-2 de la figure 1.

Figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne 3-3 de la figure 1.

Figure 4 est une vue en coupe à une échelle agrandie montrant un point d'assemblage obtenu, selon la technique antérieure.

Figure 5 montre le point d'assemblage obtenu, selon l'invention.

A la figure 1, on a représenté un ensemble d'outils pour la réalisation d'un point d'assemblage, selon l'invention. Ces outils comprennent un outil 1 pourvu d'une queue 2 pour permettre sa fixation sur un mandrin d'une machine. L'outil 1 comporte un épaulement 3 destiné à recevoir une butée d'appui 4 pour un serre-flans 5.

Le serre-flans 5 est constitué par un bloc de caoutchouc ou de matière plastique conformé de manière à présenter une ouverture circulaire 6 dont les bords coopèrent, d'une part, avec la butée d'appui 4 et, d'autre part, avec un épaulement 7 de l'outil. L'outil 1 est terminé par la partie active du poinçon 8 qui présente quatre rainures 9 qui s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal de l'outil et qui sont décalées régulièrement

de 90° entre elles. La partie active du poinçon 8 présente, du côté de l'extrémité libre, une partie cylindrique 8a raccordée à la petite base d'un tronc de cône 8b dont la grande base est adjacente à l'épaulement 7.

Le fond des rainures 9 est arrondi et celles-ci sont ouvertes à l'extrémité libre du poinçon 8.

Le poinçon 8 est destiné à coopérer avec une matrice 10 qui comprend quatre coquilles 11 qui reposent par leur face inférieure sur une surface de guidage 12 de l'outil 13. La surface de guidage 12 et la face inférieure des coquilles 10 sont parfaitement usinées afin que les coquilles 10 puissent glisser librement sur ladite surface 12.

L'outil 13 comporte une enclume 14 contre la surface latérale de laquelle butent les coquilles 11.

Sur l'outil 13 est fixée une cage 16 qui constitue une butée limitant le coulissement des coquilles 11 et qui comporte des trous 17 pour le guidage de doigts 18 solidaires des coquilles 11.

Les coquilles 11 comportent une gorge 20 dans laquelle est logé un ressort de traction 21 en forme d'anneau fermé.

Les références 23 et 24 désignent deux tôles, par exemple, des tôles d'aluminium.

On remarquera que l'extrémité libre des coquilles 11 est arrondie ce qui a pour avantage, au moment de la formation du point d'assemblage, d'éviter lorsque les coquilles s'écartent que la tôle 24 soit marquée. En effet, grâce aux extrémités arrondies, les coquilles lorsqu'elles s'écartent ne portent sur la tôle 24 que sur un point et aucune partie saillante n'est en contact avec ladite tôle.

L'arrondi est réalisé afin que le bord libre des coquilles 11 situé du côté du bord latérale interne coopérant avec la surface latérale de l'enclume 14 soit situé à une distance de la surface de guidage 12 supérieure à celle séparant ladite surface de guidage du bord libre de chaque coquille 11 situé du côté de la surface latérale externe de celle-ci.

L'outil 1 est descendu de manière que le serre-flans 5 bloque lesdites tôles, le poinçon 8 déformant par emboutissage à froid lesdites tôles pour former le point d'assemblage.

Lors de l'engagement du poinçon 8, on forme simultanément dans les tôles 23 et 24 des cavités cylindriques 26 et 27 sur une face et sur l'autre face des saillies 33 et 34 respectivement. Comme les coquilles 11 qui forment la matrice 10 sont maintenues par l'anneau élastique 21, à un moment de l'emboutissage, lesdites coquilles s'écartent pour venir buter contre la cage 16 de sorte qu'il se forme par fluage, au voisinage du fond 30 de la cavité 26 un élargissement 31, tandis que dans la saillie 33 de la tôle 23 se forme par fluage un évasement 32 de sorte qu'on réalise ainsi une liaison interne entre les tôles 26 et 27. Le point d'assemblage étant ensuite dégagé du poinçon et de la matrice. On peut ainsi assembler, en réalisant une série de points d'assemblage régulièrement espacés, deux tôles et

même trois.

Comme on le voit à la figure 5, les rainures 9 du poinçon 8 forme dans la cavité 26 quatre bourrelets 35 qui s'étendent parallèlement entre eux depuis le fond de la cavité 26 vers le bord libre de celle-ci.

La figure 4 montre en coupe un point d'assemblage réalisé avec un poinçon classique et on a reporté sur cette figure les mêmes références que celles utilisées pour désigner différentes parties correspondantes du point d'assemblage de la figure 5, mais affectées de la lettre "a".

Comme on le voit sur cette figure 4, l'épaisseur "L" de la tôle 23a dans la partie située au-dessus de l'évasement 32a et comprise entre la saillie 33a et la cavité 26a est plus faible que pour les autres parties.

La formation des bourrelets 35 (voir figure 5) permet, au droit de ces bourrelets d'augmenter l'épaisseur "L" et ainsi de renforcer le point d'assemblage.

## 20 Revendications

1. Point d'assemblage de tôles par fluage à froid du type dans lequel on pratique simultanément dans au moins deux tôles superposées (23 et 24) à l'aide d'un poinçon et d'une matrice, deux emboutis de manière à former, dans chacune des tôles à partir d'une face, une cavité (26, 27) et sur l'autre face une saillie (33, 34), la saillie (33) de la première tôle (23) étant insérée dans la cavité (27) de la seconde tôle (24), ladite cavité (27) de ladite seconde tôle (24) présentant, au voisinage de son fond (30), un élargissement (31), tandis que la saillie (33) de la première tôle (23) comporte un évasement (32) logé dans ledit élargissement (31), caractérisé en ce que la cavité (26) de la première tôle (23) présente une série de bourrelets (35) s'étendant sensiblement parallèlement depuis le fond de ladite cavité vers le bord libre de celle-ci.
2. Point d'assemblage, selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bourrelets (35) sont au nombre de quatre et régulièrement espacés.
3. Outils pour la réalisation du point d'assemblage, selon la revendication 1 et du type comprenant un poinçon (8) avec un serre-flans (5), une matrice (10) comprenant une enclume (14) contre laquelle sont appliquées élastiquement des coquilles (11) mobiles sur une surface de guidage (12) et limitées dans leur déplacement par une butée (16), caractérisés en ce que le poinçon (8) comporte des rainures (9) s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal dudit poinçon (8) et s'ouvrant à son extrémité libre.
4. Outils, selon la revendication 3, caractérisés en ce que le poinçon (8) affecte une forme tronconique.
5. Outils, selon la revendication 3, caractérisés en ce

que le poinçon (8) est terminé par une partie cylindrique (8a) raccordée à la petite base d'un tronç de cône (8b).

6. Outils, selon la revendication 3, caractérisés en ce que les rainures (9) sont régulièrement décalées angulairement. 5
7. Outils, selon la revendication 3, caractérisés en ce que les extrémités libres des coquilles (11) sont arrondies. 10
8. Outils, selon la revendication 7, caractérisés en ce que les extrémités libres des coquilles (11) sont arrondies de manière que le bord libre desdites coquilles (11), situé du côté de celle-ci, coopérant avec l'enclume (14), soit à une distance de la surface de guidage supérieure à la distance séparant le bord libre des coquilles (11) adjacent à la paroi latérale externe de celles-ci. 15 20

#### Claims

1. Assembly point for sheets by cold flow of the type in which there is formed, simultaneously in at least two superimposed sheets (23 and 24), by means of punch and die, two pressings in such a way as to form, in each of the sheets, a cavity (26, 27) starting from one face and a protrusion (33, 34) on the other face, the protrusion (33) of the first sheet (23) being inserted in the cavity (27) of the second sheet (24), the said cavity (27) of the said second sheet (24) exhibiting, in the vicinity of its bottom (30) a widening (31), whilst the protrusion (33) of the first sheet (23) comprises a splaying (32) lodged in the said widening (31), characterised in that the cavity (26) of the first sheet (23) exhibits a series of substantially parallel beads (35) from the bottom of the said cavity to the free edge of the latter. 25 30 35 40
2. Assembly point, according to Claim 1, characterised in that the beads (35) are four in number and are regularly spaced.
3. Tools for producing the assembly point, according to Claim 1 and of the type comprising a punch (8) with a blank clamp (5), a die (10) comprising an anvil (14) against which are elastically applied shells (11) which can move over a guidance surface (12) and which are limited in their displacement by a stop (16), characterised in that the punch (8) comprises grooves (9) extending parallel with the longitudinal axis of the said punch (8) and emerging at its free end. 45 50 55
4. Tools, according to Claim 3, characterised in that the punch (8) has a truncated cone shape.
5. Tools, according to Claim 3, characterised in that the punch (8) is terminated by a cylindrical section (8a) connected to the small base of a cone section (8b).
6. Tools, according to Claim 3, characterised in that the grooves (9) have regular angular spacing.
7. Tools, according to Claim 3, characterised in that the free ends of the shells (11) are rounded.
8. Tools, according to Claim 7, characterised in that the free ends of the shells (11) are rounded in a such way that the free edge of the said shells (11) located at the end of the latter, cooperating with the anvil (14), are at a distance from the guidance surface which is greater than the distance separating the free edges of the shells (11) adjacent to the external side walls of the latter.

#### Patentansprüche

1. Punktverbindung von Blechen durch Kaltfließverfahren, wobei man in zumindest zwei übereinanderliegenden Blechen (23 und 24) gleichzeitig mit Hilfe eines Stempels und einer Matrize zwei Tiefungen so herstellt, daß in jedem der Bleche von einer Seite her ein Hohlraum (26, 27) und auf der anderen Seite ein Vorsprung (33, 34) gebildet werden, wobei der Vorsprung (33) des ersten Bleches (23) in den Hohlraum (27) des zweiten Bleches (24) eingefügt ist, der genannte Hohlraum (27) des zweiten Bleches (24) in der Nähe seines Bodens (30) eine Erweiterung (31) besitzt und der Vorsprung (33) des ersten Bleches eine Ausbauchung (32) aufweist, die in der genannten Erweiterung (31) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum (26) des ersten Bleches (23) eine Reihe von Wülsten (35) aufweist, die sich im wesentlichen parallel vom Boden des genannten Hohlraumes gegen den freien Rand desselben erstrecken.
2. Punktverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Wülste (35) vier beträgt und sie in regelmäßigen Abständen voneinander angeordnet sind.
3. Werkzeuge zum Herstellen der Punktverbindung nach Anspruch 1, mit einem Stempel (8) mit einem Niederhalter (5), mit einer Matrize (10), die einen Amboß (14) aufweist, gegen den Schalen (11) federnd angelegt sind, die auf einer Führungsfläche (12) beweglich und in ihrer Verschiebewegung durch einen Anschlag (16) begrenzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (8) Rillen (9) aufweist, die sich parallel zur Längsachse des genannten Stempels (8) erstrecken und an dessen freiem Ende offen sind.

4. Werkzeuge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (8) eine kegelstumpfförmige Form besitzt.
5. Werkzeuge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (8) in einem zylindrischen Teil (8a) endigt, der mit der kleinen Basis eines Kegelstumpfes (8b) verbunden ist. 5
6. Werkzeuge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rillen (9) in regelmäßigen Winkelabständen zueinander versetzt sind. 10
7. Werkzeuge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden der Schalen (11) abgerundet sind. 15
8. Werkzeuge nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden der Schalen (11) so abgerundet sind, daß der freie Rand der genannten Schalen (11) auf deren mit dem Amboß (14) zusammenwirkender Seite von der Führungsfläche einen Abstand hat, der größer ist als der betreffende Abstand an dem der seitlichen Außenwand benachbarten freien Rand der Schalen (11). 20  
25

30

35

40

45

50

55

