

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 649 355 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

21.01.1998 Bulletin 1998/04

(21) Numéro de dépôt: **94916204.4**

(22) Date de dépôt: **29.04.1994**

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 39/03**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP94/01445

(87) Numéro de publication internationale:
WO 94/25196 (10.11.1994 Gazette 1994/25)

(54) **PERFECTIONNEMENTS AUX OUTILS POUR LA REALISATION DE POINTS D'ASSEMBLAGE DE
TOLES PAR FLUAGE A FROID**

**VERBESSERUNGEN AN WERKZEUGEN ZUR ERZEUGUNG VON BEFESTIGUNGSPUNKTEN
AN BLECHEN DURCH KALTFORMUNG**

**IMPROVEMENTS RELATING TO TOOLS FOR COLD FLOW FORMING OF ASSEMBLY POINTS IN
SHEET METAL**

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT NL SE

(30) Priorité: **04.05.1993 FR 9305297**

(43) Date de publication de la demande:
26.04.1995 Bulletin 1995/17

(73) Titulaire: **HOMAX AG**
CH-4104 Oberwil (CH)

(72) Inventeur: **FAIVRE, Jean-Claude**
CH-2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire:
Johansson, Lars-Erik et al
Patech S.A.
Le Haut-des-Champs
1173 Féchy (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 155 619 **DE-A- 3 923 182**
US-A- 5 031 442 **US-A- 5 051 020**

EP 0 649 355 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 des outils pour la réalisation de points d'assemblage de tôles par fluage à froid.

L'invention concerne des outils pour l'assemblage de tôles dans lequel on superpose au moins deux tôles et, à l'aide d'un poinçon et d'une matrice, on réalise simultanément dans lesdites tôles, à partir d'une face, une cavité, pour former sur l'autre face une saillie, la cavité de l'une des tôles recevant la saillie de l'autre tôle, cette dite cavité formant un élargissement au voisinage de son fond, tandis que la saillie, par fluage, forme un évasement s'insérant dans l'élargissement. Dans le langage technique, on désigne cet assemblage par clinchage.

Dans la technique antérieure, on connaît des outils dans lesquels, la matrice est formée d'au moins deux coquilles qui, à une extrémité, coopèrent avec une enclume tandis que l'autre extrémité est montée glissante sur une surface de guidage contre l'action de moyens élastiques, une butée étant prévue pour limiter l'écartement des coquilles. Généralement, les moyens élastiques sont constitués par un élément en élastomère enserrant les coquilles.

Une telle disposition présente un certain nombre d'inconvénients. Lors du fluage, il se forme obligatoirement des limailles qu'il est difficile d'évacuer, celles-ci restant adhérentes à l'élément en élastomère.

De plus, la butée est en générale formée par un manchon fixé au corps du second outil. Cette disposition présente plusieurs inconvénients. Elle nécessite de prévoir dans les coquilles des moyens de guidage ce qui forme, dans certaines parties, des affaiblissements avec le risque de casse desdites coquilles.

De plus, si pour une raison quelconque, l'écartement des coquilles dépasse celui prévu initialement, comme elles butent sur l'élément en élastomère, elles risquent d'être endommagées.

Enfin, le montage et le démontage de la matrice n'est pas très aisé et demande un certain temps. Un autre dispositif comprenant des outils conformant au préambule de la revendication 1, est montré dans figures 19 à 22 de US-A-5051020

L'un des buts de la présente invention est de remédier à ces divers inconvénients.

L'invention, voit des outils pour la réalisation de points d'assemblage de tôles par fluage à froid, lesdits outils comprenant un premier outil avec un poinçon et un serre-flan et un second outil avec une surface de guidage à partir de laquelle s'érige un doigt terminé par une enclume, matrice formée par, au moins, deux coquilles, chacune desdites coquilles présentant un talon monté glissant contre la surface de guidage et étant appliqué contre la surface latérale du doigt par des moyens élastiques, des moyens de guidage des coquilles étant prévus ainsi qu'une butée limitant l'écartement desdites coquilles entre elles lors du fluage,

caractérisés en ce que la butée est constituée par deux demi-carasses fixées élastiquement sur le second outil.

5 Suivant une variante de réalisation de l'invention la paroi latérale de chaque coquille comporte une gorge et les demi-carasses sont terminées, du côté interne, par un rebord coopérant avec le bord de la gorge adjacent au talon pour constituer les moyens de guidage des coquilles.

10 Suivant encore une autre forme de l'invention les moyens élastiques appliquant les coquilles contre la surface latérale du doigt sont constitués par un ressort de traction en forme d'anneau monté dans le fond de la gorge des coquilles.

15 De préférence, des moyens s'opposant à la rotation des coquilles par rapport audit second outil sont prévus.

20 Suivant un détail constructif, le talon de l'une au moins des coquilles comporte, sur une face tournée en regard de la face correspondante de l'autre coquille, une feuillure, la surface de guidage comportant un téton coopérant avec ladite feuillure.

De préférence, chaque demi-carasse comporte des ouvertures situées au niveau de la surface de guidage.

25 Suivant une variante de réalisation, chaque demi-carasse comporte des moyens coopérant avec des moyens du second outil pour s'opposer à la rotation desdites demi-carasses par rapport audit second outil.

30 Suivant un détail constructif, le second outil comporte des méplats et chaque carcasse des pattes élastiques, découpées dans la surface latérale, destinées à coopérer avec les méplats.

35 Suivant encore une variante de réalisation, chaque demi-carasse comporte, sur sa face interne, un téton destiné à coopérer avec une feuillure du talon des coquilles.

40 Enfin, les coquilles sont au nombre de quatre et le talon forme un carré, chaque angle desdits talons étant susceptible de coulisser, lors de l'écartement des coquilles, dans des ouvertures correspondantes des demi-carasses.

45 L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails en se référant à des modes de réalisation particuliers donnés à titre d'exemple seulement et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

Figure 1 est une vue schématique en coupe montrant un poinçon et une matrice,

Figure 2 est une vue en perspective éclatée montrant une forme de réalisation de l'invention.

Figure 3 est une vue en perspective éclatée d'une variante de réalisation de l'invention.

Figure 4 est une vue en coupe suivant la ligne 4-4 de la figure 5.

55 Figure 5 est une vue en coupe suivant la ligne 5-5 de la figure 4.

A la figure 1, on a représenté un premier outil 1 pré-

sentant une queue 2 destinée à être fixée sur un vérin et comportant un épaulement 3 et une virole 4 entre lesquels est inséré un serre-flan 5 percé d'une ouverture 7 traversée par un poinçon 6.

Le premier outil 1 est destiné à coopérer avec un second outil 10 comprenant un corps 11 pourvu d'une gorge 12 prolongée par une bague en saillie 13 au centre de laquelle s'érige un doigt 14 terminé par une enclume 15.

La bague 13, du côté du doigt 14, est parfaitement dressée et présente une surface de guidage 16, un téton 17 faisant saillie sur cette surface de guidage 16.

Une matrice 20 est formée de quatre coquilles 18 présentant, à une extrémité, une large surface d'appui 19 et, à l'autre extrémité, un talon 21 destiné à coopérer avec la surface de guidage 16, chaque talon 21 présentant, sur un de ses bords destiné à être tourné vers le bord correspondant d'une autre coquille, une feuillure 22 dont la profondeur correspond à l'épaisseur du téton 17.

Entre le talon et la surface d'appui 19 est ménagée une large gorge 24 avec une rainure 25 destinée à recevoir un ressort de traction 26 en forme d'anneau.

Sur le corps 11 est montée une butée constituée par deux demi-carcasses 30 présentant, à une extrémité, et du côté interne un bourrelet 31 destiné à s'insérer dans la gorge 12, le bourrelet 31 étant raccordé à la surface latérale interne 35 par épaulement 34, l'extrémité opposée à celle pourvue du bourrelet 31 étant terminée par un rebord 36 venant se situer en regard de la gorge 24 au-dessus des talons 21.

Au droit du bourrelet 31, il est prévu, à la surface extérieure, une rainure 32 destinée à recevoir un ressort de traction torique 33.

La paroi latérale des demi-carcasses 30, dans sa partie située au droit de la surface de guidage 16, comporte des ouvertures 37 permettant d'éliminer les limailles, par exemple, par l'envoi d'un jet d'air comprimé.

Lorsqu'on veut réaliser un point d'assemblage sur deux flans de tôle 40 et 41, on fait descendre l'outil 1 de manière que lesdits flans soient bloqués entre le serre-flan 5 et la surface d'appui 19. On remarquera que cette dernière présente une surface relativement importante ce qui a l'avantage, notamment, pour des flans d'aluminium, d'éviter le marquage desdits flans. Le poinçon 6 est ensuite engagé dans le flan 40 et forme une cavité dans ce dernier et le flan 41. Comme les coquilles 20 qui constituent la matrice sont maintenues assemblées par le ressort 26, lorsque les flans de tôles 40 et 41 sont pincés entre l'enclume 15 et le poinçon 6, les coquilles s'écartent élastiquement, ainsi il se forme, par fluage, au voisinage du fond des cavités, des élargissements qui assurent une liaison interne entre les flans.

Le téton 17, en coopérant avec une feuillure 22, s'oppose à la rotation de la matrice. On remarquera qu'un espace est ménagé entre les rebords 36 et le fond des gorges 24 ainsi qu'entre le bord latéral des talons

21 et la paroi latérale interne des demi-carcasses 30. Cet espace constituant la course nécessaire pour permettre aux coquilles 20 de réaliser le point d'assemblage. Toutefois, si pour une raison quelconque la course augmente, les demi-carcasses 30 peuvent s'écarter élastiquement ce qui évite que les outils risquent d'être endommagés.

Les figures 3, 4 et 5 montrent un mode de réalisation plus particulièrement destiné à être utilisé pour la formation de points d'assemblage dans des flans ayant une épaisseur importante. Dans ce cas, la course des coquilles constituant la matrice est importante et on est obligé de prévoir une butée limitant la course relativement encombrante. Ce mode de réalisation remédie à cet inconvénient.

A la figure 3 on a représenté, en perspective éclatée, un second outil désigné par la référence générale 40. Bien entendu celui-ci est combiné avec un premier outil tel que l'outil 1 et il n'est pas représenté sur ces figures 3, 4 et 5.

Le second outil 40 comprend un corps 41 pourvu d'une gorge 42 prolongée par une bague en saillie 43 au centre de laquelle s'érige un doigt 44 terminé par une enclume 45, la surface de la bague 43, tournée du côté du doigt 44, constitue une surface de guidage 46 pour les talons 47 de coquilles 48.

La bague 43 comporte, décalée de 180°, deux méplats 50.

Les coquilles 48 sont au nombre de quatre et présentent, chacune, à une extrémité opposée au talon 47, une large surface d'appui 52, et entre ces deux éléments latéralement une gorge 53, chaque talon 47 comportant une feuillure 54.

Les quatre talons 47 forment un carré et présentent chacun un angle 55.

Dans la gorge 53 est logé un ressort de traction torique 57 qui assure l'assemblage des coquilles 48 entre elles.

Sur le corps 41 est montée une butée formée de deux demi-carcasses qui comportent latéralement, au voisinage d'une extrémité, une gorge 61 dans laquelle s'insère un ressort torique 62 assurant leur assemblage.

Au droit de la gorge 61 sur la face interne les demi-carcasses 60 comportent un bourrelet 63 qui s'insère dans la gorge 42, tandis que dans la paroi latérale interne 64 sont découpées deux pattes élastiques 65 destinées à porter contre les méplats 50 de sorte que les demi-carcasses 60 ne peuvent pivoter par rapport au corps 41.

Chaque demi-carcasse 60 présente deux ouvertures oblongues 67 et, disposé entre lesdites ouvertures, un téton 68.

Comme on le voit aux figures 4 et 5, les tétons 68 s'insèrent dans les feuillures 54 et s'opposent ainsi à la rotation de la matrice par rapport au corps 41.

Lorsqu'on réalise le point d'assemblage, les talons 47 des coquilles 48 glissent sur la surface 46 contre

l'action du ressort 57 et les angles 55 traversent les ouvertures 67.

Cette disposition permet aux coquilles 48 d'avoir un débattement relativement important sans augmenter l'encombrement des demi-carasses 60.

Revendications

1. Outils pour la réalisation de points d'assemblage de tôles par fluage à froid, lesdits outils comprenant un premier outil (1) avec un poinçon (6) et un serre-flan (5) et, un second outil (10) avec une surface de guidage (16) à partir de laquelle s'érige un doigt (14) terminé par une enclume (15), une matrice (20) formée par, au moins deux coquilles (18), chacune desdites coquilles (18) présentant un talon (21) monté glissant contre la surface de guidage (16) et étant appliquée contre la surface latérale du doigt (14) par des moyens élastiques (26), des moyens de guidage des coquilles (18) étant prévus ainsi qu'une butée limitant l'écartement desdites coquilles (18) entre elles lors du fluage, caractérisés en ce que la butée est constituée par deux demi-carasses (30) fixées élastiquement sur le second outil (10).
2. Outils, selon la revendication 1, caractérisés en ce que la paroi latérale de chaque coquille (18) comporte une gorge (24) et les demi-carasses (30) sont terminées, du côté interne, par un rebord (36) coopérant avec le bord de la gorge adjacent au talon pour constituer les moyens de guidage des coquilles (18).
3. Outils, selon les revendications 1 et 2, caractérisés en ce que les moyens élastiques appliquant les coquilles (18) contre la surface latérale du doigt (14) sont constitués par un ressort de traction (26) en forme d'anneau monté dans le fond de la gorge (24) des coquilles.
4. Outils, selon la revendication 1, caractérisés en ce que des moyens (17) s'opposant à la rotation des coquilles (18), par rapport audit second outil (10), sont prévus.
5. Outils, selon la revendication 4 caractérisés en ce que le talon (21) de l'une au moins des coquilles (18), comporte, sur une face tournée en regard de la face correspondante de l'autre coquille (18), une feuillure (22), la surface de guidage (16) comportant un téton coopérant avec ladite feuillure.
6. Outils, selon la revendication 1, caractérisés en ce que chaque demi-carasse (30) comporte des ouvertures (37) situées au niveau de la surface de guidage.

7. Outils, selon la revendication 1, caractérisés en ce que chaque demi-carasse (60) comporte des moyens (65) coopérant avec des moyens (50) du second outil (40) pour s'opposer à la rotation desdites demi-carasses (60) par rapport audit second outil (40).
8. Outils, selon la revendication 7, caractérisés en ce que le second outil (40) comporte des méplats (50) et chaque carcasse des pattes élastiques (65) découpées dans la surface latérale et destinées à coopérer avec les méplats.
9. Outils, selon les revendications 1, 4 et 7, caractérisés en ce que chaque demi-carasse (60) comporte, sur sa face interne, un téton (68) destiné à coopérer avec une feuillure (54) du talon (47) des coquilles (48).
10. Outils, selon la revendication 1, caractérisés en ce que les coquilles (48) sont au nombre de quatre et le talon (47) forme un carré, chaque angle (55) desdits talons étant susceptible de coulisser, lors de l'écartement des coquilles (48), dans des ouvertures correspondantes (67) des demi-carasses (60).

Claims

1. Tools for creating joints between sheet metal by means of cold forming, comprising a first tool (1) with a punch (6) and a side pressing element (5) and a second tool (10) provided with a support surface (16) from which a pin (14) terminated by an anvil (15) erects, a matrix (20) comprising at least two matrix-parts (18), each said matrix-part (18) comprising a heel (21) arranged sliding against said support surface (16) and being applied against the lateral surface of the pin (14) by means of elastic means (26), means for guiding the matrix-parts (18) being provided as well as a stop means limiting the mutual lateral displacement of said matrix-parts (18) during the forming characterised in that the stop means comprises two shell-formed parts (30) fixed elastically on said second tool (10).
2. Tools according to claim 1, characterised in that the lateral wall of each matrix-part (18) is provided with a waist (24) and the shell-formed parts (30) are terminated on the inside by a flange (36) co-operating with the edge of the waist close to the heel, in order to constitute guiding means for the matrix-parts (18).
3. Tools according to claims 1 and 2, characterised in that the elastic means which applies the matrix-parts (18) against the lateral surface of the pin (14) are constituted by a spring (26) in the form of a ring arranged at the bottom of the waist (24) of the

matrix-parts.

4. Tools according to claim 1, characterised in that means (17) for preventing the rotation of the matrix-parts (18) in relation to said second tool (10) are provided. 5
5. Tools according to claim 4, characterised in that the heel (21) of at least one of the matrix-parts (18) is provided on a surface turned in the direction of the corresponding surface on the other matrix-part (18) with a notch (22) and that the support surface (16) is provided with a dowel co-operating with said notch. 10
6. Tools according to claim 1, characterised in that each shell-formed part (30) is provided with openings (37) at a level corresponding to the support surface. 15
7. Tools according to claim 1, characterised in that each shell-formed part (60) comprises means (65) co-operating with means (50) on the second tool (40) for preventing rotational movement of said shell-formed parts (60) in relation to said second tool (40). 20
8. Tools according to claim 7, characterised in that the second tool (40) is provided with lateral flat surfaces (50) and that each shell-formed part at its lateral inner surface is provided with elastic means (65) arranged to co-operate with said flat surfaces. 25
9. Tools according to claim 1, 4 and 7, characterised in that each shell-formed part (60) is provided with a dowel (68) on its inner surface arranged to co-operate with a notch (54) in the heel (47) of the matrix-parts (48). 30
10. Tools according to claim 1, characterised in that the number of matrix-parts (48) is four, and that the heel (47) is formed with a 90° corner and each of said corners (55) on said heels is arranged to slide, during the movement of the matrix-parts (48), into corresponding openings (67) in the shell-formed parts (60). 35

Patentansprüche

1. Werkzeuge für die Ausführung von Verbindungspunkten von Blechen durch Kaltfließen, wobei die besagten Werkzeuge beinhalten: ein erstes Werkzeug (1) mit einem Stempel (6) und einem Niederhalter (5) sowie ein zweites Werkzeug (10) mit einer Führungsfläche (16), von der ein Stift (14) mit einem abschließenden Amboß (15) absteht, und einer Matrize (20), die aus mindestens zwei Platten (18) gebildet wird und wobei jede der Platten (18) 50

einen Absatz (21) aufweist, der auf der Führungsfläche (16) gleiten kann und der mit Hilfe elastischer Mittel (26) gegen die Seitenfläche des Stiftes (14) gedrückt wird, und wobei Führungsmittel für die Platten (18) ebenso vorgesehen sind wie ein Anschlag zur Begrenzung des Zwischenraums der besagten Platten (18) untereinander während des Kaltfließens; **dadurch gekennzeichnet**, daß dieser Anschlag durch zwei Gehäusehälften (30) gebildet wird, die elastisch an dem zweiten Werkzeug (10) befestigt werden.

2. Werkzeuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Seitenwand jeder Platte (18) eine Nut (24) aufweist und die Gehäusehälften (30) innenseitig mit einem Rand (36) abschließen, der mit der Kante der Absatznut zusammenwirkt und so ein Führungsmittel für die Platten (18) bildet. 15
3. Werkzeuge nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elastischen Mittel zum Andrücken der Platten (18) an die Seitenfläche des Stiftes (14) aus einer Ringfeder (26) bestehen, die in die Nut (24) der Platten eingespannt wird. 20
4. Werkzeuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel (17) vorgesehen sind, die die Drehung der Platten (18) in Relation zu dem besagten zweiten Werkzeug (10) verhindern. 25
5. Werkzeuge nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Absatz (21) mindestens einer der Platten (18) auf einer Seite, die der entsprechenden Seite der anderen Platte (18) zugewandt ist, eine Nut (22) beinhaltet, wobei die Führungsfläche (16) einen Zapfen beinhaltet, der mit der besagten Nut zusammenwirkt. 30
6. Werkzeuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Gehäusehälfte (30) mit Öffnungen (37) ausgestattet ist, die sich auf der Ebene der Führungsfläche befinden. 35
7. Werkzeuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Gehäusehälfte (60) Mittel (65) beinhaltet, die mit Mitteln (50) des zweiten Werkzeugs (40) zusammenwirken, um die Drehbewegung der besagten Gehäusehälften (60) in Relation zu dem besagten zweiten Werkzeug (40) zu verhindern. 40
8. Werkzeuge nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite Werkzeug (40) Abflachungen (50) und jede Gehäusehälfte elastische Streifen (65) in der Seitenfläche beinhaltet, die mit den Abflachungen zusammenwirken. 45

9. Werkzeuge nach den Ansprüchen 1, 4 und 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Gehäusehälfte (60) an der Innenseite einen Zapfen (68) beinhaltet, der mit einer Nut (54) des Absatzes (47) der Platten (48) zusammenwirkt.

5

10. Werkzeuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Platten (48) in vierfacher Ausfertigung vorhanden sind und der Absatz (47) ein Rechteck bildet, wobei jede Kante (55) der besagten Absätze während der Vergrößerung des Abstands zwischen den Platten (48) in den entsprechenden Öffnungen (67) der Gehäusehälften (60) gleiten kann.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

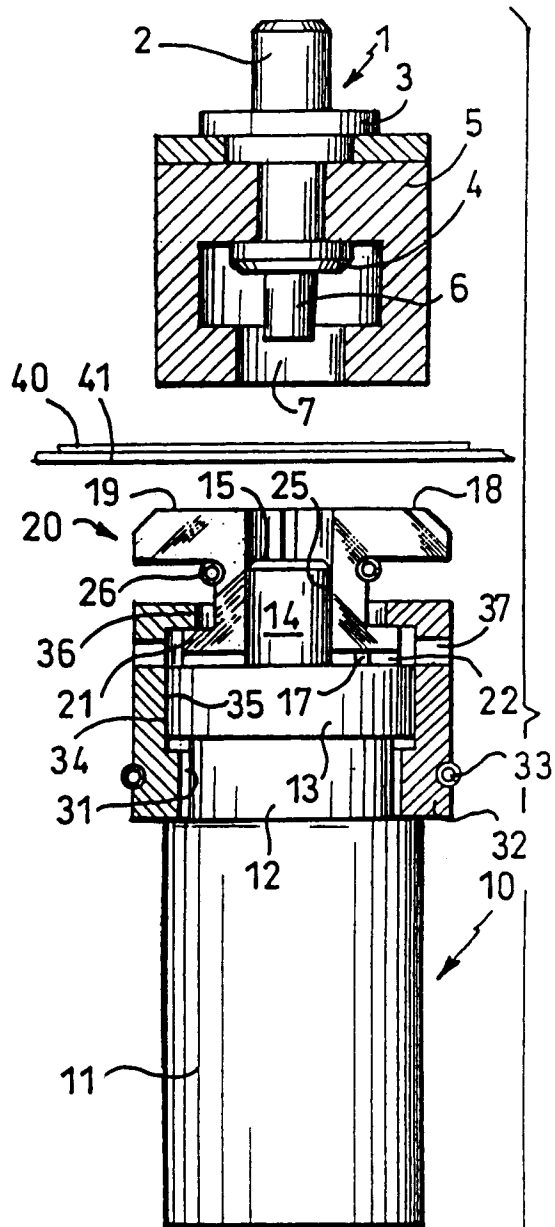


FIG.1

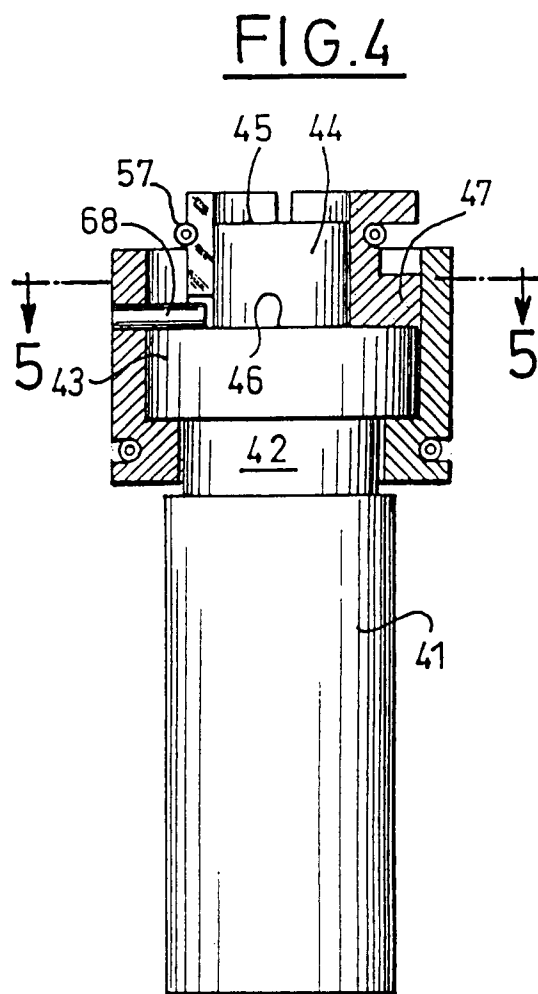


FIG.4

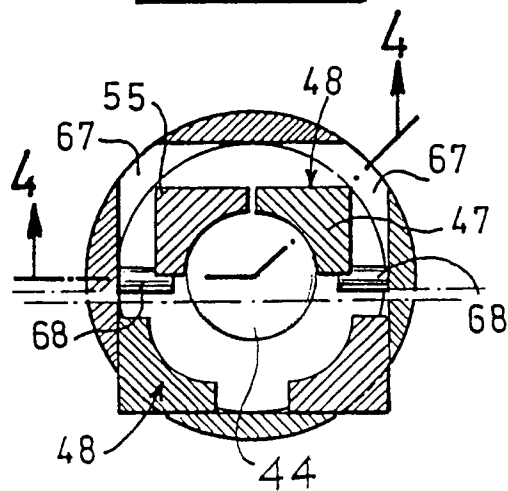


FIG.5

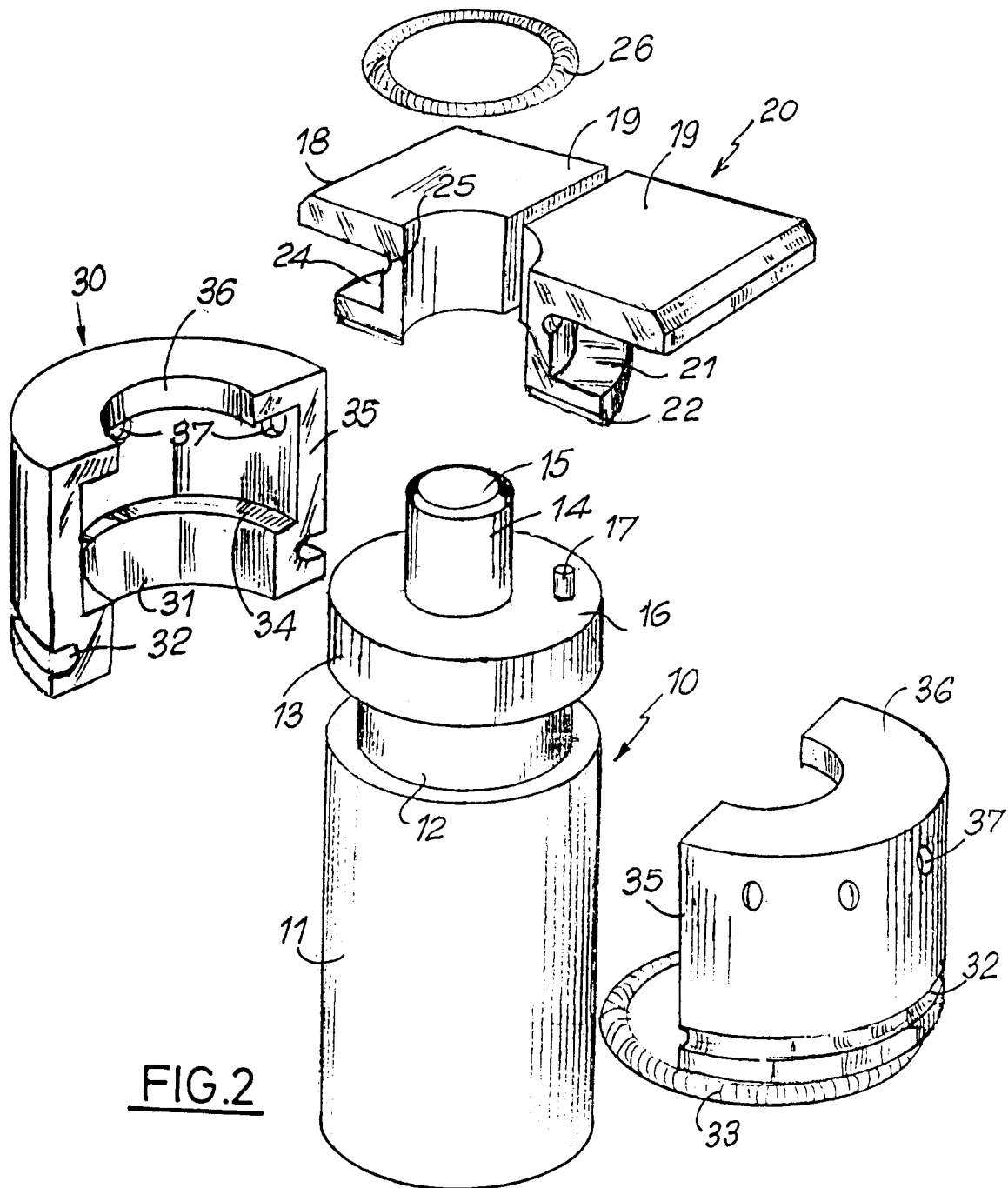


FIG.2

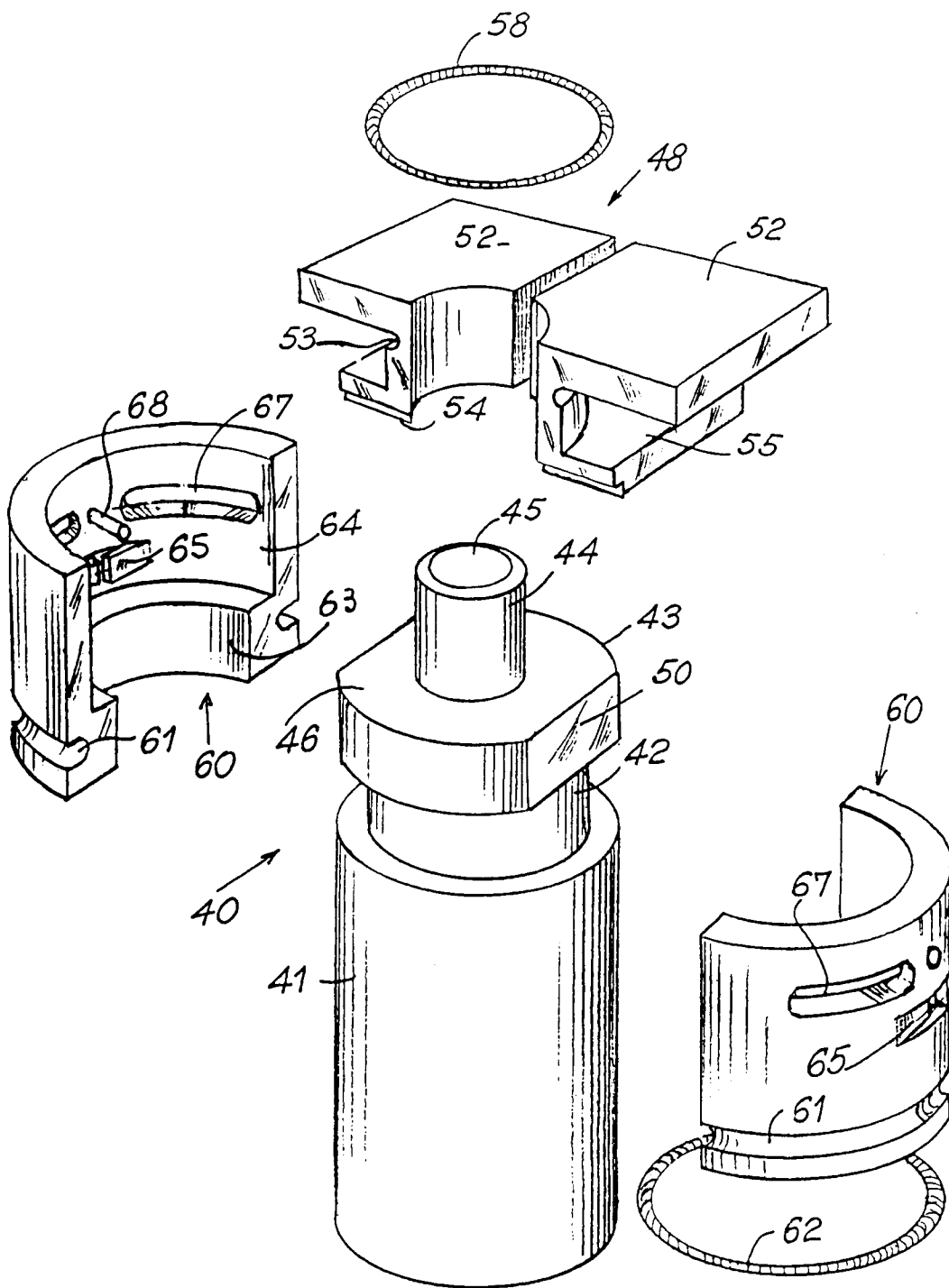


FIG.3