

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 81400805.8

51 Int. Cl.³: **B 21 D 7/024**
B 21 D 7/06, B 21 D 41/02

22 Date de dépôt: 21.05.81

30 Priorité: 28.05.80 FR 8011833

43 Date de publication de la demande:
09.12.81 Bulletin 81/49

84 Etats contractants désignés:
BE DE GB IT LU NL

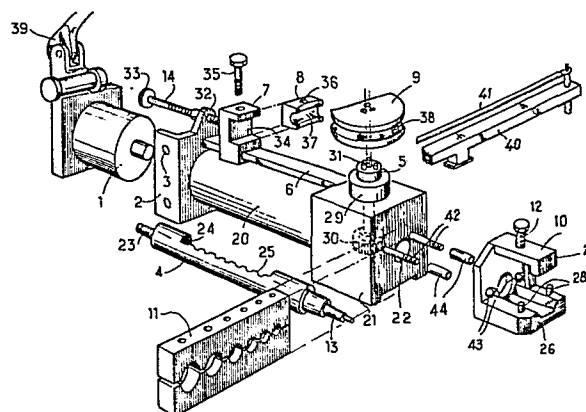
71 Demandeur: **GATEAU INTERNATIONAL, Société dite**
Z.I. de la Bégaudière
F-85800 Saint Gilles Croix De Vie(FR)

72 Inventeur: **Gateau, Eugène**
La Marcquinière
F-85220 Coex(FR)

74 Mandataire: **Polus, Camille et al,**
c/o Cabinet Lavoix 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09(FR)

54 Appareil de façonnage de tubes.

57 Appareil composite de façonnage notamment de tubes en cuivre à paroi mince, du type comprenant une pièce d'appui, une forme rotative entraînée par l'intermédiaire d'un pignon et d'une crémaillère solidaire de la tige de piston d'un vérin hydraulique à double effet, caractérisé en ce qu'il comprend : des moyens (11), (13) de façonnage d'emboiture sur un tube, un organe unique pour actionner simultanément lesdits moyens (11), (13) de façonnage d'emboiture et ladite forme rotative (9), des moyens (20), (22) pour monter coulisant ledit organe d'actionnement, et des moyens (2), (23) de liaison avec un dispositif moteur.



Appareil de façonnage de tubes.-

La présente invention concerne d'une façon générale le travail de formage des tubes en métal, notamment des tubes en cuivre, et elle est plus particulièrement relative à une machine de cintrage perfectionnée adaptée pour
5 effectuer différentes opérations de formage de tubes en cuivre sur chantier.

On sait que dans les différentes techniques dans lesquelles on utilise des canalisations formées de tubes en cuivre, les monteurs doivent exécuter sur le chantier
10 même différentes opérations de façonnage des tubes pour les adapter aux conditions particulières de montage.

Il existe différentes machines permettant d'effectuer ces opérations, qui comprennent habituellement une pièce semi-circulaire dite "forme" comportant une gorge
15 dans sa périphérie externe autour de laquelle on enroule le tube à façonner en entraînant à force la forme au moyen d'un levier, le tube étant coincé entre une pièce d'appui et ladite forme et glissant sur cette pièce d'appui.

20 Ces machines de type connu permettent de cintrer des tubes classiques à paroi de 10/10 mm pour former des coudes sur des tubes d'un diamètre maximum de 20 x 22.

Les monteurs doivent également effectuer sur chantier un travail de façonnage des extrémités des tubes cintrés
25 ou non pour former des emboitures, des collets ou des épanouis d'une façon connue.

On a notamment décrit par exemple au brevet des ETATS-UNIS No. 2 709 473, un appareil comprenant une pièce d'appui, une forme rotative entraînée par l'intermédiaire
30 d'un pignon et d'une crémaillère reliée à la tige de piston d'un vérin hydraulique à double effet, cet appareil travaillant par enroulement du tube à cintrer sur ladite forme rotative.

Cependant, cet appareil n'est pas destiné à être utilisé en poste de travail mobile sur un chantier.

Par ailleurs, on a actuellement tendance à utiliser des tubes en cuivre ayant une épaisseur de paroi de
5 8/10 de mm seulement afin d'économiser la matière première, et la réduction de l'épaisseur de la paroi des tubes augmente la difficulté du cintrage notamment pour obtenir des coudes de faible rayon et les appareils existant actuellement ne permettent pas de couder des
10 tubes de 8/10 avec un rayon inférieur à 5D et les coudes formés avec un tel rayon présentent toujours des défauts et notamment des plis sur l'intrados ainsi qu'une ovalisation relativement importante.

L'invention vise à remédier à ces difficultés tout
15 en réalisant une machine pour le façonnage des tubes, notamment en cuivre et permettant de couder des tubes de 8/10 de mm avec un rayon inférieur à 5D sans aucun défaut tout en effectuant simultanément une opération de façonnage d'une extrémité d'un tube, par exemple la
20 formation d'une emboiture ou d'un épanoui.

L'invention a pour objet à cet effet un appareil de façonnage de tubes, notamment de tubes de cuivre à paroi mince, utilisable sur chantier, du type comprenant une pièce d'appui, une forme rotative entraînée par
25 l'intermédiaire d'un pignon et d'une crémaillère solidaire de la tige de piston d'un vérin hydraulique à double effet, caractérisé en ce qu'il comprend : des moyens de façonnage d'emboiture sur un tube, un organe unique pour actionner simultanément lesdits moyens de façonnage
30 d'emboiture et ladite forme rotative, des moyens pour monter coulissant ledit organe d'actionnement, et des moyens de liaison avec un dispositif moteur.

Au dessin annexé et donné uniquement à titre d'exemple, la Figure unique est une vue en perspective

éclatée d'un appareil de façonnage de tubes suivant l'invention.

En se référant au dessin, l'appareil suivant l'invention comprend un corps creux 20 de forme allongée à une extrémité duquel est fixé un bloc 21, et un organe de liaison constitué par une chape 2 fixée à son extrémité opposée.

Un alésage axial 22 s'étend à travers le corps 20 à travers la chape 2 et le bloc 21. Une tige 4 est montée coulissante dans l'alésage 22 et comporte à une extrémité un organe 23 de liaison dont le rôle sera décrit dans la suite et à son extrémité opposée un poinçon 13 du type utilisé avec les matrices d'emboitures pour former sur des extrémités de tube des collets, des épanouis ou autres types d'emboitures au moyen d'une matrice de façon classique. La tige 4 comporte en outre entre ses extrémités une partie intermédiaire usinée 24 s'étendant longitudinalement dans laquelle est formée par usinage une crémaillère ayant des dents 25.

Le poinçon amovible 13 fait saillie de l'alésage 22 sur le bloc 21, tandis que l'organe de liaison 23 fait saillie à l'extrémité opposée du corps 20 à travers la chape 2.

Un support 10 de matrice d'emboitures est fixé autour de l'orifice de l'alésage 22 sur le bloc 21 et ce support 10 comporte une branche inférieure 26 et une branche supérieure 27, la branche inférieure comportant deux têtes 28 en saillie vers le haut et la branche supérieure comportant une vis de serrage 12, les têtes 28 et la vis 12 étant adaptés pour fixer et retenir entre les branches 26 et 27 une matrice d'emboitures classique 11 en deux parties, les têtes 28 étant adaptés pour s'ajuster dans des trous prévus dans la partie inférieure de la matrice 11, tandis que la vis d'arrêt 12 permet de serrer les deux parties de la matrice.

Un bossage 29 est formé sur la paroi supérieure du bloc 21 et porte un axe vertical dont une extrémité 5 fait saillie vers le haut, cet axe comportant un pignon 30 à son extrémité inférieure et une tête 31 à son extrémité supérieure, faisant saillie au-dessus du bossage 29.

Une glissière 6 est fixée entre le bossage 29 et la chape 2 de façon à se trouver espacée au-dessus du corps 20 et un coulisseau 7 constituant un support de contreforme est monté coulissant sur la glissière 6. Une tige filetée 14 est vissée dans un support 32 solidaire du bord supérieur de la chape 2 et son extrémité tourillonne dans le coulisseau 7 dans lequel elle est retenue de façon à pouvoir tourner librement, la tige 14 comportant un bouton moleté 33 à son extrémité opposée au coulisseau 7.

Le coulisseau 7 comporte une rainure 34 dans laquelle est disposée une contreforme 8 au moyen d'un axe amovible 35 pouvant être adapté dans des trous, verticalement dans le coulisseau 7.

La contreforme 8 est constituée par un bloc ayant un trou vertical 36 adapté pour recevoir l'axe 35 et une gorge incurvée 37 de section semi circulaire, qui est un segment de cercle.

Une forme 9 de type classique semi circulaire comportant une gorge 38 dans sa partie périphérique courbe comporte des moyens complémentaires de ceux de la tête 31 de l'axe 5 permettant de la rendre solidaire en rotation de cette dernière. On comprend bien entendu que l'agencement est tel que la gorge 38 de la forme 9 et la gorge 37 de la contreforme 8 se trouvent l'une en face de l'autre, leurs axes étant contenus dans un même plan.

Les ailes latérales de la chape 2 comportent des moyens tels que des trous 3 adaptés pour coopérer avec des moyens complémentaires d'un vérin d'actionnement 1 qui, dans cet exemple, est un vérin hydraulique à double

effet. On comprend bien entendu que l'invention n'est pas limitée à l'utilisation d'un vérin hydraulique mais que l'on peut adapter à la chape 2 un vérin par exemple mécanique ou tout autre moyen moteur approprié.

5 Le vérin 1 comporte un levier 39 d'actionnement et la tige de piston (non représentée) du vérin est reliée à la tige 4 par l'intermédiaire de l'organe de liaison 23 qui, dans cet exemple, est représenté sous la forme d'une extrémité filetée pouvant coopérer avec un élément fileté
10 solidaire de la tige de piston du vérin.

Pour cintrer un tube au moyen de l'appareil décrit ci-dessus, on opère de façon classique en fixant un collier autoserreur à l'extrémité du tube, ce collier prenant appui contre une extrémité de la gorge semi-
15 circulaire 38 de la forme 9. On règle la contreforme 8 pour amener sa gorge 37 en contact avec le départ du tube à cintrer et on actionne le levier 39 du vérin. La tige de piston du vérin pousse la tige 4 dont la crémaillère 25 engrène avec le pignon 30, entraînant la
20 forme 9 en rotation avec le tube qu'elle porte qui glisse dans la gorge 37 de la contreforme 8. On remarquera que, suivant une caractéristique importante de l'invention, la contreforme 8 est montée dans le coulisseau de support 7 de façon à pouvoir pivoter autour de l'axe vertical 35
25 avec un certain jeu qui lui permet de prendre librement la position voulue pour épouser parfaitement la courbure du tube définie par la forme 9. Le montage pivotant de la contreforme 8 permet de cintrer des tubes de 8/10 avec un rayon $R = 4D$ sans défaut ni plis sur l'intrados
30 et avec une faible ovalisation, ces résultats étant dus d'une part, au profil courbe de la gorge de la contreforme et à son degré de liberté.

Au fur et à mesure que la tige 4 est poussée par la tige de piston du vérin le poinçon 13 fait saillie
35 à travers l'orifice de l'alésage 22 entre les branches

supérieures et inférieures du support de matrice 10.

Aussitôt que le coude a été formé sur un premier tube, l'opérateur monte la matrice 11 dans son support avec l'une des extrémités du tube qu'il vient de couder
5 entre les parties de la matrice, en fixant un poinçon 13 approprié à l'extrémité de la tige 4 et il peut simultanément procéder à une nouvelle opération de coudage d'un second tube tout en formant simultanément l'emboiture désirée dans l'une des extrémités du tube préalablement
10 coudé. On remarquera que le vérin doit être à double effet afin de permettre d'exercer la force nécessaire pour retirer le poinçon 13 de l'emboiture formée dans le tube retenu par la matrice.

La course du poinçon 13 pour effectuer une opération
15 de façonnage pouvant être plus courte que la course nécessaire pour entraîner la forme 9 en rotation pour une opération de cintrage donnée, le support 10 est monté réglable en position suivant l'axe longitudinal de l'appareil sur des tiges filetées 42, au moyen d'écrous papillons 43 en interposant des entretoises 44 de longueur
20 appropriée sur les tiges 42, entre l'extrémité du corps 20 et le support 10 en fonction de la position désirée de la matrice 11 portée par ce support.

En ce qui concerne le façonnage des tubes de fort
25 diamètre, l'appareil suivant l'invention permet de réaliser des coudes sans aucun effort physique et en outre sans qu'il soit nécessaire de fixer l'appareil sur un établi ou autre support du fait de la suppression de l'effort de torsion. On peut ainsi couder des tubes d'un
30 diamètre s'élevant jusqu'à 28 ce qui était impossible jusqu'à présent avec les cintreuses du type utilisable sur chantier.

On comprend également que l'appareil suivant l'invention permet de façonner des tubes de 8/10 d'épais-
35 seur de paroi avec un rayon égal ou inférieur à 4D,

réalisant ainsi une économie importante de matière première.

L'appareil suivant l'invention peut également être adapté pour recevoir un porte-mandrin 40, de même que
5 les cintreuses classiques, pour former des coudes en utilisant un mandrin intérieur 41.

REVENDEICATIONS

1 - Appareil composite pour le façonnage notamment de tubes en cuivre à paroi mince, du type comprenant une pièce d'appui, une forme rotative entraînée par l'intermédiaire d'un pignon et d'une crémaillère solidaire de la tige de piston d'un vérin hydraulique à double effet, caractérisé en ce qu'il comprend : des moyens 11, 13 de façonnage d'emboiture sur un tube, un organe unique pour actionner simultanément lesdits moyens 11, 13 de façonnage d'emboiture et ladite forme rotative 9, des 5 moyens 20, 22 pour monter coulissant ledit organe d'actionnement, et des moyens 2, 23 de liaison avec un dispositif moteur.

2 - Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de façonnage d'emboiture comprennent un poinçon 13 monté amovible sur une extrémité dudit organe d'actionnement unique, et une matrice 11 adaptée pour coopérer avec des moyens de retenue prévus sur l'appareil. 15

3 - Appareil suivant la revendication 2, caractérisé en ce que ledit organe d'actionnement unique est une tige 4 qui porte ladite crémaillère 25. 20

4 - Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens pour monter coulissant ledit organe d'actionnement sont constitués par un alésage 22 ménagé dans un corps 20 de 25 l'appareil et dans lequel ladite tige 4 est montée coulissante .

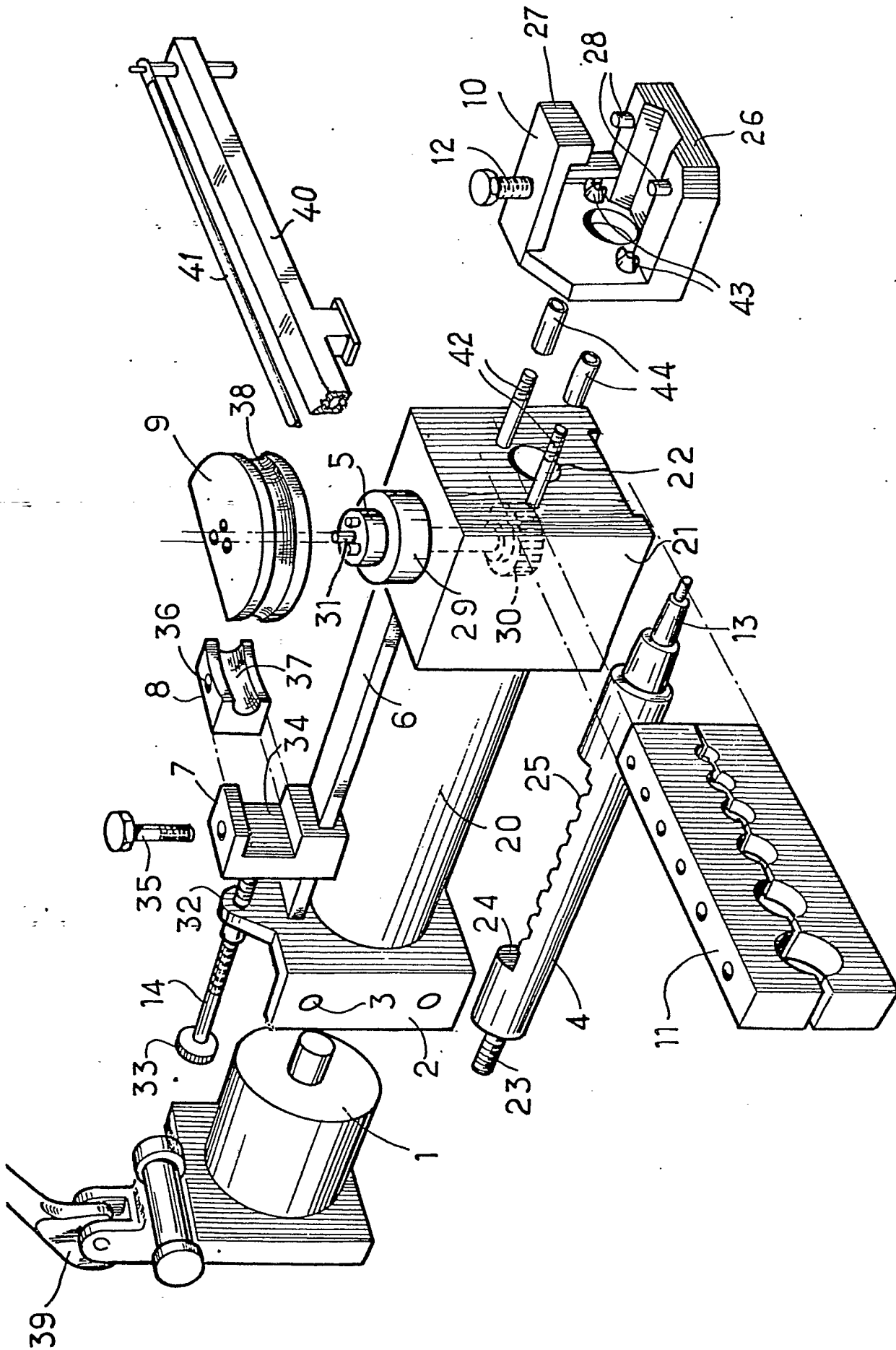
5 - Appareil suivant la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de liaison comprennent une chape 2 solidaire du corps 20, et un organe 23 solidaire de ladite tige 4. 30

6 - Appareil suivant la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue comprennent un support 10 solidaire du corps de l'appareil, et des tétons 28 et

une vis 12 en saillie sur ledit support.

7 - Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la pièce d'appui, ou contreforme 8, est montée amovible dans un coulisseau
5 de support 7 de façon à pouvoir pivoter librement autour d'un axe 7 avec un certain jeu dans le plan de rotation de la forme 9.

8 - Appareil suivant la revendication 6, caractérisé en ce que ledit support 10 est monté réglable en position
10 suivant l'axe longitudinal du corps 20 de l'appareil, la position dudit support par rapport audit corps déterminant la longueur de la course de l'organe d'actionnement 4, 25 par rapport à la matrice 11.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0041432

Numéro de la demande

EP 81 40 0805

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
D	<u>US - A - 2 709 473</u> (GRACE)	1	B 21 D 7/024 7/06 41/02
A	<u>GB - A - 931 193</u> (HIJDRODIJN)	1	
A	<u>FR - A - 1 048 435</u> (LANG)	1	
A	<u>FR - A - 2 382 283</u> (MERCIER)	1	
A	<u>FR - A - 988.873</u> (GAUTIER)	1	
A	<u>FR - A - 2 045 105</u> (PARTOUCHE)	1	
A	<u>US - A - 3 959 998</u> (ROSS)	1	
-----			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			B 21 D
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
 Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye	25-08-1981	PEETERS L	