

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 26621

(54) Perfectionnements aux appareils à cintrer les tubes par enroulement.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 21 D 7/04.

(22) Date de dépôt 12 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 18-6-1982.

(71) Déposant : Société anonyme dite : VIRAX, résidant en France.

(72) Invention de : Claude Aubriot.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jean-Louis Besset, Virax SA, bureau d'études et de recherches,
39/41, quai de Marne, BP n° 197, 51206 Epernay Cedex.

I

La présente invention concerne des perfectionnements aux appareils à cintrer les tubes par enroulement.

Sur les appareils connus de ce genre, le tube est serré entre deux organes : une forme semi-circulaire pivotante et une contre-
5 forme linéaire fixe. Cette forme et cette contre forme sont munies d'une gorge de section semi-circulaire de rayon égal à celui du diamètre extérieur du tube à cintrer.

L'extrémité du tube à cintrer étant maintenue contre un prolongement de la forme de cintrage, la rotation de celle-ci provoque une
10 déformation circulaire du tube, qui s'enroule dans la gorge de la forme tout en glissant dans la gorge de la contre-forme.

Lors du cintrage à rayon court de tubes minces, il apparaît des plis sur l'intrados du cintre. Pour empêcher l'apparition de ces plis, on utilise généralement un mandrin dont le diamètre extérieur
15 est légèrement inférieur au diamètre intérieur du tube à cintrer. Ce mandrin est introduit dans le tube et maintenu en position par l'intermédiaire d'une tige de longueur fixe dont l'extrémité opposée au mandrin est reliée par un oeil, à un axe solidaire du bâti de l'appareil et perpendiculaire au plan de cintrage. La longueur de la tige
20 est déterminée de façon que l'extrémité du mandrin occupe une position particulière par rapport à la forme.

Une chape, munie d'un excentrique, permet d'obtenir le pincement de l'extrémité du tube contre la forme et l'entraînement de celle-ci, par l'intermédiaire d'un levier.

25 Une bague coulissante montée sur la tige du mandrin permet de positionner le tube par rapport à la forme, de façon que le cintre se trouve à une distance déterminée de l'extrémité du tube.

Ces appareils sont conçus et disposés de façon que le plan de cintrage soit situé dans un plan horizontal; ce qui entraîne l'obligation de les immobiliser par rapport au sol, afin qu'ils ne soient
30 pas entraînés pendant le cintrage.

Le levier d'entraînement de la forme ne peut prendre qu'une position par rapport à la forme; ce qui se prête mal à une utilisation verticale de l'appareil.

35 La longueur de la tige du mandrin est fixe: ce qui entraîne des décalages, parfois importants, par rapport à la position idéale et oblige à prévoir un mandrin équipé de sa tige par diamètre de tube, par rayon de forme et par épaisseur.

Les perfectionnements objets de l'invention, visent à remédier à ces inconvénients et à offrir d'autres avantages.

Selon l'une des caractéristiques de l'invention, le bâti de l'appareil de cintrage est inclinable dans toutes les positions; ce
5 qui permet, en particulier, de cintrer dans les plans horizontaux et verticaux.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le levier d'entraînement de la forme peut se monter dans deux positions opposées à 180° l'une de l'autre.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, la longueur de la tige du mandrin est réglable; ce qui permet de modifier la position du mandrin par rapport à la forme pour tenir compte d'un changement de rayon de forme ou d'une réduction d'épaisseur du tube, ou
15 pour éliminer un décalage anormal provenant, par exemple, de l'accumulation des tolérances de fabrication.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la forme est munie de repères de réglage de la position du mandrin, en fonction du rayon de la forme et de l'épaisseur du tube.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le mandrin est
20 muni de repères circulaires qui permettent, pour un rayon de cintrage donné, de déterminer les longueurs de tube à utiliser pour obtenir une distance précise de la sortie du coude par rapport à l'extrémité du tube ou entre deux branches parallèles, dans le cas de deux cin-
tres consécutifs à 90°.

25 Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, des repères destinés au même usage sont portés sur le bord de la contre-forme de cintrage.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de fixation de l'appareil par rapport à un support, tel qu'une table
30 par exemple, est constitué de deux paliers équipés chacun d'une vis et d'une manette de serrage; ce qui permet de prérégler l'orientation de la manette de serrage.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description qui va suivre d'un appareil de cintrage par enroulement
35 muni des perfectionnements conformes à l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif au regard des dessins annexes, sur lesquels:

- La figure I représente une vue de face d'un appareil selon l'invention, dont le plan de cintrage est disposé verticalement et

dont le levier de manoeuvre est monté à 180° de la position habituelle.

- La figure 2 représente une vue de dessus d'un appareil selon l'invention montrant les repères et le moyen de réglage de la position du mandrin.

- La figure 3 représente une vue de dessus d'un appareil selon l'invention, montrant les repères circulaires tracés sur le mandrin.

- La figure 4 représente une vue de dessus d'un appareil selon l'invention, montrant les repères tracés sur la contre-forme de cintrage.

- La figure 5 représente un coude réalisé avec l'appareil selon l'invention, montrant la correspondance de la longueur des branches avec la position des repères tracés sur le mandrin ou la contre-forme.

- La figure 6 représente la coupe transversale montrant les détails de réalisation d'un palier de fixation et de réglage de position de l'appareil.

En se reportant à la figure I, on remarque que l'appareil est constitué d'un bâti I, monté à l'extrémité d'un tube de fixation et d'orientation 2 monté dans des paliers de serrage 3, munis d'une vis à manette de serrage 5, fixés sur un support 6 par un boulon 7. Sur le bâti I, sont montées la forme 8 et la contre-forme 9 appuyées contre 10 par le vé de serrage 11. Le tube 10 est pincé contre le prolongement 8a de la forme 8 par une chape 12, équipée d'un excentrique 13 et d'un levier de manoeuvre 14, dont l'une des extrémités est introduite dans l'alésage 13a, aménagé transversalement dans l'embout de l'excentrique 13. L'une des extrémités du tube 10 est en contact avec la bague coulissante 15 montée sur la tige 16 dont l'extrémité libre porte le mandrin 17 qui se trouve à l'intérieur du tube 10. L'autre extrémité de la tige 16 est reliée par l'intermédiaire d'une partie filetée 16a et d'un contre écrou 19 à un oeillet d'articulation 18, monté sur un axe 20 fixé à l'extrémité libre du tube d'orientation 2.

En se reportant à la figure 2, on remarque que la forme 8 est munie de repères 21a et 21b, qui permettent de régler la position du mandrin 17 par rapport à la forme 8, selon l'épaisseur du tube à cintrer. Ces repères peuvent être des encoches réalisées à la périphérie de la forme.

En se reportant à la figure 3, on remarque que le mandrin 17

est muni de repères circulaires 22a et 22b, qui permettent, pour un rayon de cintrage donné, de déterminer les longueurs de tube à utiliser pour obtenir une distance précise entre la sortie du coude et l'extrémité du tube à cintrer ou entre deux branches parallèles dans le cas de cintres consécutifs à 90°. Ces repères peuvent être constitués par des rainures circulaires.

La figure 4 représente un mode particulier de réalisation des repères 23a et 23b, à savoir des encoches, sur la contre-forme 9, ayant le même usage que les repères 22a et 22b, tracés sur le mandrin I7, représentés sur la figure 3.

Sur la figure 5, on a représenté un coude à 90° sur lequel ont été portées les cotes A et B à prendre en compte pour le réglage de la position de l'extrémité du tube par rapport à la forme de cintrage 8.

En se reportant à la figure 6, on remarque que les deux paliers 3 de fixation de l'appareil par rapport au support 6, sont composés, d'une part, d'un corps 24, fixé sur le support 6 par un boulon 7, dont la tête polygonale 25 s'encastre dans un logement 26, de même forme et de mêmes dimensions, débouchant dans l'empreinte semi-cylindrique 27, dans laquelle vient se loger le tube de fixation et d'orientation 2, et d'autre part, d'une bride de serrage 28 maintenue en place par la vis de réglage 4 et par la vis spéciale à manette de serrage 5.

Comme on le voit, en se reportant à la description qui précède et aux figures qui l'accompagnent, la fixation de l'appareil sur un support par l'intermédiaire d'un tube 2, de longueur quelconque, et de deux paliers 3, à serrage réglable par l'intermédiaire d'une vis spéciale à manette de serrage 5, permet d'orienter celui-ci dans toutes les positions, notamment dans le plan horizontal ou vertical, selon la forme des tubes à cintrer et la nature du support 6. Ainsi, lorsque l'appareil sera fixé, par exemple, sur une table de monteur non fixée au sol, l'utilisateur pourra néanmoins réaliser des cintres en plaçant la forme 8 et le levier d'entraînement I4 dans un plan perpendiculaire au sol de façon à faire absorber par le sol l'effort de serrage.

Ce mode de fixation permet aussi de fixer l'appareil contre un mur ou contre une cloison d'un véhicule aménagé, afin de faire l'économie d'un support spécial et de limiter l'encombrement. Par ail-

- leurs, le tube de fixation et d'orientation 2 et la tige I6 de fixation du mandrin étant réalisés dans des profilés et étirés standards, ces éléments peuvent être facilement permutés avec des éléments plus longs ou plus courts, selon la position du cintre par rapport à l'extrémité du tube à cintrer. En agissant sur la vis de réglage 4, il sera possible de faire varier la position angulaire de la vis spéciale à manette de serrage 5 de façon, par exemple, à obtenir une position de manette parallèle au tube de fixation et d'orientation 2, après serrage.
- 10 Comme on le voit aussi, la possibilité de faire varier la longueur de la tige I6, et, par conséquent, la position du mandrin I7, par rapport à la forme 8, en vissant plus ou moins la partie filetée I6a dans l'oeillette I8, puis en bloquant l'ensemble en serrant le contre-écrou I9, permet d'utiliser des formes de rayon différent pour
- 15 un même tube ou de cintrer des tubes de même diamètre extérieur, mais de diamètre intérieur légèrement supérieur, sans changer l'ensemble tige-mandrin, mais en adaptant celui-ci aux nouvelles conditions de cintrage en faisant coïncider l'extrémité du mandrin avec l'un des repères 2I tracé sur la forme 8. Les repères 2I tracés sur la forme 8
- 20 permettent de prérégler la position du mandrin par rapport à la forme, selon le rayon de cintrage et le diamètre du tube à cintrer. Ainsi, un mandrin dont le diamètre extérieur a été déterminé pour coulisser juste dans un tube d'épaisseur I mm, pourra cependant être utilisé pour le cintrage d'un tube de même diamètre extérieur, mais d'épais-
- 25 seur 0,8 mm, sous réserve qu'il soit un peu plus enfoncé dans le tube, donc que la position de l'extrémité du mandrin coïncide avec un repère particulier 2Ib tracé à une certaine distance du précédent 2Ia. L'exemple choisi ne fait intervenir que deux épaisseurs différentes de tube, mais il est bien évident que cette possibilité ne se limite
- 30 pas à deux épaisseurs différentes seulement, puisqu'il suffit de tracer autant de repères qu'il existe d'épaisseurs légèrement inférieures pour un même diamètre de tube. La possibilité de monter le levier I4 de manoeuvre de la forme 8, dans deux positions à 180°, permet, lors de cintrages de tubes épais de grand diamètre, de faciliter
- 35 l'exercice de l'effort de cintrage nécessaire en réalisant le cintre en deux opérations successives séparées par un changement de position à 180° du levier. Cette possibilité est particulièrement intéressante dans le cas de cintres à 180°.

Comme on le voit en se reportant à la figure 3 et à la figure 5, les repères circulaires 22a et 22b, tracés sur la mandrin, permettent respectivement de prérégler la position de la bague butée coulissante 15 de façon que pour un cintre à 90°, l'axe de la branche perpendiculaire du cintre se trouve à une distance A, préalablement choisie, de l'une des extrémités du tube et d'obtenir une distance B entre deux branches parallèles, dans le cas de cintres successifs à 90°. Les repères 23a et 23b tracés sur la contre-forme 9, ont le même usage que les repères 22a et 22b tracés sur le mandrin, mais ils présentent l'avantage, par rapport à ces derniers, de ne pas se trouver masqués lorsque le mandrin est enfoncé à l'intérieur du tube.

En se reportant à la figure 6, on remarque que l'empreinte polygonale 26, dans laquelle vient se loger la tête du boulon 25, est conçue de façon à s'opposer à la rotation du boulon, comme le ferait une clé, et à la perte de celui-ci, lors des déplacements de l'appareil; car le tube de fixation et d'orientation 2, lorsqu'il est en place dans ses paliers, vient fermer le logement 26 et s'oppose au soulèvement de la tête 25 du boulon 7.

L'appareil objet de l'invention peut être utilisé dans tous les cas où des tubes de différents diamètres et de différentes épaisseurs doivent être cintrés, selon des rayons et des angles différents dans des conditions artisanales.

Des applications particulièrement intéressantes existent en plomberie, pour le cintrage des tubes métalliques utilisés pour alimenter certains appareils en fluide liquide ou gazeux.

REVENDICATIONS

I. Appareil à cintrer les tubes par enroulement, utilisant une forme semi-circulaire tournante, une contre-forme fixe et un mandrin monté au bout d'une tige solidaire d'un bâti, caractérisé en ce que le bâti (I) est inclinable dans toutes les positions, en ce que
5 le levier d'entraînement (I4) de la forme (8) peut se monter dans deux positions opposées à 180°, en ce que la longueur de la tige (I6) du mandrin (I7) est réglable, en ce que la forme (8) est munie de repères de réglage (2I) de la position du mandrin, en ce que le mandrin est muni de repères circulaires (22) de positionnement du tube (IO),
10 en ce que la contre-forme (9) est munie de repères de positionnement (23) et en ce que le bâti (I) se fixe sur un support (6), par l'intermédiaire de deux paliers (3) équipés chacun, d'un moyen de réglage (4) et d'un moyen de serrage (5).

2. Appareil à cintrer les tubes par enroulement, selon la
15 revendication I, caractérisé en ce que le dispositif permettant d'incliner le bâti (I) dans toutes les positions, est constitué d'un tube d'orientation (2) maintenu en place par deux paliers (3) fixés sur un support (6).

3. Appareil à cintrer les tubes par enroulement, selon la
20 revendication I, caractérisé en ce que le dispositif permettant de monter le levier d'entraînement dans deux positions opposées à 180°, est constitué d'un alésage cylindrique (I3a), disposé transversalement dans l'embout de l'excentrique (I3).

4. Appareil à cintrer les tubes par enroulement, selon la
25 revendication I, caractérisé en ce que le moyen de réglage de la longueur de la tige (I6) du mandrin (I7), est constitué d'une partie filetée (I6a), vissée dans l'oeillette d'articulation (I8), et d'un contre-écrou (I9).

5. Appareil à cintrer les tubes par enroulement, selon la
30 revendication I, caractérisé en ce que les repères de réglage de la position du mandrin (I7), par rapport à la forme (8), sont constitués d'encoches (2I) réalisées à la périphérie de la forme (8).

6. Appareil à cintrer les tubes par enroulement, selon la revendication I, caractérisé en ce que les repères circulaires de
35 positionnement du tube (IO) par rapport au mandrin (I7), sont constitués de rainures circulaires (22).

7. Appareil à cintrer les tubes par enroulement, selon la

revendication I, caractérisé en ce que les repères circulaires de positionnement du tube (10), par rapport à la contre-forme (9), sont constitués d'encoches (23) réalisées sur l'un des côtés de la contre-forme (9).

5 8. Appareil à cintrer les tubes par enroulement, selon la revendication I, caractérisé en ce que le moyen de serrage des paliers (3) de fixation du bâti (1), est constitué d'une bride de serrage (28), maintenue en place par une vis de réglage (4) et par une vis spéciale à manette de serrage (5).

10 9. Appareil à cintrer les tubes par enroulement, selon la revendication I, caractérisé en ce que les paliers (3) sont fixés au support (6), par l'intermédiaire d'un boulon (7) dont la tête polygonale (25) s'encastre dans un logement (26) de même forme et de mêmes dimensions, débouchant dans l'empreinte semi-cylindrique (27), dans
15 laquelle vient se loger le tube de fixation et d'orientation (2).

Pl. 1/2

FIG. 1

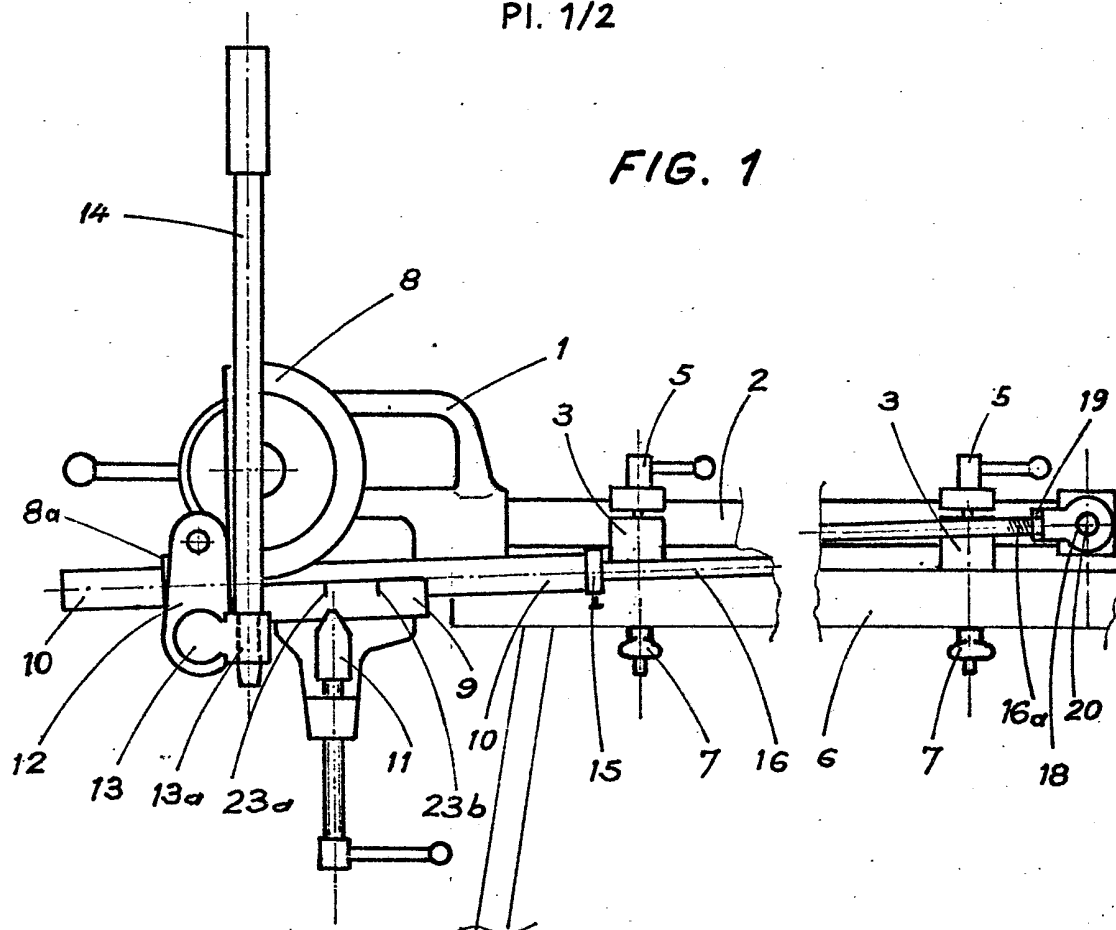


FIG. 2

