

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 79 25121**

---

(54) Dispositif de montage de pièces lourdes notamment pour leur soudage.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 8). B 23 K 37/04; B 23 Q 1/04.

(22) Date de dépôt..... 9 octobre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 17-4-1981.

---

(71) Déposant : SEVERT Wilhelm, résidant en RFA.

(72) Invention de : Wilhelm Severt.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,  
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

L'invention concerne un dispositif de fixation pour le travail des pièces d'oeuvre lourdes, en particulier pour leur soudage, au moyen d'une plaque de serrage munie d'outils de serrage appropriés, qui est logée mobile sans  
5 limitation en rotation dans son plan autour d'un axe vertical et peut pivoter par rapport à un bâti solidaire du plancher autour d'un axe de rotation horizontal.

Les dispositifs du type décrit ci-dessus sont utilisés pour le serrage des pièces d'oeuvre, en particulier  
10 pour les travaux de soudage, les joints de soudure horizontaux à appliquer étant exécutés en position "en cuve", c'est-à-dire par en haut. Dans les tables élévatrices connues, la plaque de serrage peut être soulevée d'une hauteur d'environ 0,50 m à une hauteur d'environ 1,80 m, basculée à l'intérieur d'un  
15 domaine de pivotement d'environ 90° et orientée jusqu'à 360°. Cependant, en cas de pièces d'oeuvre compliquées, un serrage répété est nécessaire. Une telle nécessité demande du temps, accroît la fréquence des accidents et entraîne des imprécisions dans le serrage.

20 Le problème à la base de l'invention est de créer un dispositif qui après un seul serrage de la pièce d'oeuvre, commandé de préférence automatiquement ou en utilisant des éléments de commande, permette de la placer dans toute position désirée sans que pour cela des travaux de  
25 serrage soient nécessaires, sinon une attention particulière du personnel de service.

Ce problème est résolu par le dispositif de fixation objet de l'invention, en ce que la plaque de serrage est conçue de façon qu'elle puisse pivoter sans  
30 limitation autour d'un axe de rotation horizontal. A côté des avantages économiques découlant de l'emploi de ce nouveau dispositif, tels que par exemple l'accroissement de la production et l'amélioration de l'exécution des joints de soudure dus au fait que le soudeur peut à tout moment régler la position de travail la plus favorable (position en cuve), ou parvient également à un accroissement de la sécurité du travail. En effet, l'emploi de ce dispositif permet d'économiser des  
35 travaux de serrage et d'éliminer les accidents qui en résultent par chute ou renversement des pièces d'oeuvre. Les diverses  
40 possibilités de réglage de la table de travail sont de nature à diminuer nettement la fatigue du soudeur, du fraiseur ou du

pistoleur, et ce en plus des avantages économiques correspondant à ces possibilités.

Le dispositif conforme à l'invention permet, par exemple, d'amener des pièces d'oeuvre quelconques, qui exigent normalement de travailler avec les mains libres, dans toute position de travail favorable. L'utilisation de ce dispositif ne consiste, par conséquent, pas uniquement à fixer une pièce d'oeuvre à l'aide d'éléments de base et d'outils de serrage dans une position déterminée par rapport à l'outil pour obtenir une précision de travail régulière et indépendante des travaux préparatoires, par exemple traçage, mais en particulier dans le cas de pièces lourdes, à permettre une mobilité illimitée de la pièce d'oeuvre malgré le serrage ; en effet, dans de nombreux cas les forces à appliquer à la main ne suffisent pas pour positionner la pièce d'oeuvre selon les règles de l'art.

Les outils de serrage liés à une plaque de base, appelée dans ce qui suit plaque de serrage, servent à transmettre les mouvements de rotation à la pièce d'oeuvre par l'intermédiaire de divers axes, les outils de serrage devant être capables dans toute position de la pièce à travailler d'absorber, suivant les nécessités, des poids très élevés, par exemple de plusieurs tonnes.

On connaît également des dispositifs de ce type qui permettent une rotation illimitée de la pièce d'oeuvre autour d'un seul axe. Qu'il s'agisse d'un axe vertical ou d'un axe horizontal, on se trouve régulièrement devant le problème par exemple dans le cas du soudage de pièces très lourdes, lié au fait que les joints de soudure doivent être exécutés dans des positions défavorables quant à la technique du soudage. La limitation du positionnement de la pièce d'oeuvre exige, de plus, de la part des ouvriers une mobilité et une habileté peu communes pour atteindre tous les points à travailler, de sorte que des moyens auxiliaires sont nécessaires pour rendre le travail plus pratique et éviter des accidents. Dans le cas de grosses pièces d'oeuvre, il n'est souvent possible d'atteindre des points de travail situés à une hauteur élevée qu'avec des moyens annexes, tels que des plate-formes, des échelles, etc. D'une façon générale, il en résulte des charges corporelles additionnelles, d'autant plus que l'outil, par exemple la pince de soudage avec le

câble d'amenée du courant et l'écran de protection doit être porté à la hauteur du point de travail.

Conformément à l'invention, ces inconvénients sont supprimés en permettant la rotation de tous côtés de la pièce d'oeuvre, qui peut être limitée d'une manière judicieuse, suivant les nécessités, par des interrupteurs de fin de course. Ainsi, le point de travail de la pièce d'oeuvre est amené dans la position la plus favorable et l'ouvrier n'a plus à changer de station si ce n'est dans un rayon d'accès facile. Il épargne donc ses forces et son temps.

Conformément à une forme de réalisation de l'invention, la plaque de serrage, qui présente l'outil de serrage approprié pour recevoir la pièce d'oeuvre, est munie d'un pivot disposé verticalement par rapport à la plaque de serrage, qui est logé à l'extrémité libre d'un bras en porte-à-faux, de telle sorte que l'axe de rotation du pivot se développe à la verticale de la position initiale du dispositif. De préférence, à l'extrémité du pivot situé à l'opposé de la plaque de serrage, à la position initiale, donc au-dessous du bras en porte-à-faux, est bridé un organe de commande de la rotation, par exemple un moteur électrique comportant un mécanisme de démultiplication, qui peut transmettre un moment de rotation à la plaque de serrage, de façon que la pièce d'oeuvre puisse exécuter une rotation d'un angle quelconque.

Le bras en porte-à-faux possède à son autre extrémité un pivot qui est logé horizontalement dans un bâti conçu pour le recevoir, de sorte que le bras en porte-à-faux, y compris la plaque de serrage et la pièce d'oeuvre, peut tourner autour de cet axe. Un moment de rotation est ici aussi introduit par un organe de commande de rotation approprié par l'intermédiaire du pivot du bras en porte-à-faux.

Le moment de rotation à appliquer pour l'axe horizontal est indépendant du centre de gravité du système bras en porte-à-faux - plaque de serrage - pièce d'oeuvre par rapport à cet axe et peut, de ce fait, varier dans de larges limites suivant le poids, la dimension et la forme de la pièce d'oeuvre. Pour des raisons d'équilibrage, le pivot n'est, de préférence, pas relié rigidement à l'extrémité du bras en porte-à-faux, mais la distance du centre de gravité à l'axe de rotation est prévue variable. Le moment de rotation nécessaire peut ainsi être réduit pratiquement à zéro, en

déplaçant le centre de gravité du bras en porte-à-faux avec la pièce à oeuvrer dans l'axe de rotation. Un surdimensionnement de l'élément de construction concerné y compris l'organe de commande est, de ce fait, superflu. Conformément à l'invention, l'équilibrage est résolu par construction par le fait qu'à la transition bras en porte-à-faux - pivot les deux éléments sont bridés ensemble chacun par l'intermédiaire d'une plaque convenablement dimensionnée reliée rigidement à l'un de ces éléments ; les deux plaques permettant un déplacement relatif pivot - bras en porte-à-faux. Pour ce, l'une des deux brides est munie de vis de fixation tandis que le contre-bride est munie de trous longitudinaux, verticaux par rapport à la position initiale du dispositif. Il va de soi que les deux brides peuvent présenter des trous longitudinaux, par exemple alignés verticalement l'un par rapport à l'autre et être reliés l'un à l'autre par l'intermédiaire de vis de serrage pour prévoir aussi un réglage horizontal.

Pour obtenir une possibilité de rotation quelconque du bras en porte-à-faux, il est indiqué, en cas d'emploi d'un organe de commande électrique, d'amener le courant au moteur de commande de la plaque de serrage au moyen de bagues collectrices et de balais. Le pivot horizontal du bras en porte-à-faux est muni de dispositifs appropriés correspondants qui permettent la prise du serrage pour un mouvement de rotation quelconque.

Une autre proposition de l'invention consiste, par suite, en cas d'emploi d'un organe de commande, de préférence électrique, à amener le mouvement de rotation aussi bien du bras en porte-à-faux que de la plaque de serrage, automatiquement à l'arrêt dans une position quelconque. A cet effet, les deux pivots sont munis sur leur périmètre d'interrupteurs de fin de course, qui peuvent être déplacés soit à demeure, soit dans le sens circonférentiel et peuvent ainsi être réglés pour un angle de rotation quelconque. L'organe de commande étant branché, l'interrupteur est mobile avec le pivot jusqu'à ce qu'il atteigne une butée et le circuit est interrompu. Naturellement, il est aussi possible et, suivant les nécessités, indiqué de fixer la butée à demeure ou d'une manière réglable sur l'axe de rotation avec l'interrupteur fixe sur le bâti ou le bras en porte-à-faux.

Dans le cas normal, les organes de commande

électriques ou les organes de transmission correspondants sont montés aussi bien pour la marche à droite que pour la marche à gauche. Le mouvement de rotation peut, de ce fait, être interrompu dans une position quelconque et exécuté en marche inverse. Au cas où une rotation continue multiple du bras en porte-à-faux n'est pas nécessaire, la transmission du courant à l'organe de commande de la plaque de serrage peut aussi être effectuée par l'intermédiaire d'un câble suffisamment élastique au lieu de l'être par une bague collectrice et des balais.

10 En cas de pièces d'oeuvre très lourdes, l'invention prévoit que les constructions du bras en porte-à-faux prenant appui d'un côté seulement sont remplacées par une construction prenant appui des deux côtés avec une traverse qui est logée mobile en rotation aux deux extrémités et éventuellement de façon réglable en hauteur, comme le bras en porte-à-faux décrit précédemment. De même, la traverse comporte au centre une plaque de serrage tournante pouvant recevoir la pièce d'oeuvre, ainsi qu'il a déjà été expliqué.

15 Dans cette forme de réalisation, on peut économiser dans le cas de grosses charges des coûts de matière importants par rapport à la construction du bras en porte-à-faux, mais cependant il faut prendre en considération la forme de construction plus importante et les chemins plus longs qui en découlent, suivant les nécessités, pour atteindre les points de travail, quand on doit contourner la pièce d'oeuvre pour aller d'un côté de la traverse à l'autre.

20 L'équipement électrique, y compris l'équipement avec interrupteurs de fin de course, peut être assumé par la construction du bras en porte-à-faux.

30 L'invention sera mieux comprise en regard de la description ci-après et des dessins annexés représentant deux exemples de réalisation de l'invention, dessins dans lesquels :

35 - la figure 1 est une vue en perspective d'un premier exemple de réalisation,

- la figure 2 est une vue de côté d'un second exemple de réalisation et

- la figure 3 une vue d'en haut de l'exemple de réalisation de la figure 2.

40 La première forme de réalisation du dispositif de fixation conforme à l'invention, représentée en vue

perspective sur la figure 1, destinée à des pièces d'oeuvre lourdes, consiste en trois pièces principales mobiles l'une par rapport à l'autre : à savoir, un bâti 1, un bras en porte-à-faux 2 et une plaque de serrage 3. La plaque de serrage 3 est conçue pour recevoir une pièce d'oeuvre ; elle peut présenter des griffes de serrage 4 et des trous de montage, des boulons et autres éléments de serrage pour fixer une pièce d'oeuvre rapidement, simplement et de façon sûre sur la plaque de serrage 3.

10 La plaque de serrage 3 est logée mobile en rotation par rapport au bras en porte-à-faux 2 autour d'un axe vertical 5 se développant de préférence au centre perpendiculairement à la plaque de serrage. Pour ce, elle est munie sur son côté inférieur d'un pivot 6 qui traverse un palier non représenté dans le bras en porte-à-faux 2. L'extrémité du pivot 6, située à l'opposé de la plaque de serrage 3, est raccordée à un moteur de commande 7, qui est fixé sur le bras en porte-à-faux 2 et permet une rotation illimitée de la plaque de serrage dans les deux sens d'une double flèche 20 référencée en 8. Le moteur de commande est de préférence un moteur électrique comportant des conducteurs d'amenée guidés le long du bras en porte-à-faux 2. Il va de soi que là aussi on peut utiliser un autre organe de commande, tel qu'un organe de commande hydraulique.

25 Le bras en porte-à-faux 2 s'étend dans le sens horizontal du bâti 1 à la plaque de serrage 3 et est logé sur le bâti avec un pivot 9 dans des paliers 10 et 11. Un moteur de commande 12, situé à l'extrémité du pivot 9 à l'opposé de la plaque de serrage, de préférence du même type que le moteur de commande 7, sert à la mise en rotation du bras en porte-à-faux 2 autour d'un axe médian horizontal 13 qui est déterminé par le pivot 9.

Entre le bras en porte-à-faux 2 et le pivot 9 sont intercalés deux flasques verticaux 14, 15 alignés 35 perpendiculairement au pivot 9. Ces flasques sont déplaçables l'un par rapport à l'autre et permettent ainsi de modifier la position du bras en porte-à-faux 2 par rapport au pivot 9. Le flasque 15 est muni de trous longitudinaux 16 à travers lesquels s'engagent des boulons ou éléments de serrage analogues non représentés ; ces boulons sont fixés dans le 40 flasque 14 ou traversent les deux flasques jusqu'à l'ins-

tallation arrière. Conformément à l'alignement perpendiculaire des trous longitudinaux 16 dans la position de repos représentée du dispositif, le bras en porte-à-faux peut être déplacé verticalement par rapport à l'axe 13 dans un sens ou  
5 dans l'autre. Un déplacement horizontal est possible étant donné que le flasque 14 possède des trous longitudinaux dirigés dans le sens transversal.

La mobilité du bras en porte-à-faux 2 par rapport à l'axe 13 obtenue par les flasques 14, 15 permet  
10 d'équilibrer le bras en porte-à-faux 2 avec la plaque de serrage 3 et les pièces d'oeuvre fixées sur celle-ci, c'est-à-dire de déplacer le centre de gravité de ces pièces dans l'axe de rotation 13. Ceci libère le pivot 9 et en particulier le  
15 moteur de commande 12 des moments conditionnés par le poids quand le bras en porte-à-faux pivote autour de l'axe 3 dans le sens d'une double flèche 17 et rend inutile des surdimensionnements des éléments du bras en porte-à-faux et en particulier du moteur de commande 12.

Le bâti 1 consiste en un corps fermé qui  
20 s'élargit par rapport au plancher d'abord transversalement au sens du bras en porte-à-faux, mais aussi sous celui-ci, pour former du côté du plancher une assise stable avec une plaque de montage de grande dimension 18.

La disposition décrite ci-dessus permet une  
25 rotation illimitée de la plaque de serrage 3 et, de ce fait, de la pièce d'oeuvre fixée sur celle-ci autour des deux axes 5 et 13, de sorte que par exemple dans les travaux de soudage chaque joint de soudure peut être amené dans la position dite "en cuve" recherchée, c'est-à-dire dans une position  
30 horizontale accessible d'en haut. Par rapport aux dispositifs de fixation déjà connus, qui ne permettent qu'un angle de rotation limité, il s'agit là d'un avantage important du point de vue de la sécurité du travail, de l'allègement du travail et de la qualité du produit.

L'utilisation du dispositif peut être simplifiée et précisée par des moyens de commande additionnels. Une  
35 boîte de manoeuvre 19 du côté supérieur du bâti permet la commande manuelle des mouvements de rotation, ainsi qu'ils sont à exécuter par les moteurs de commande 7 et 12. On peut,  
40 de plus, prévoir des dispositifs de commutation non représentés entre les pivots d'une part et le bras en porte-à-faux 2 ou

me bâti 1 d'autre part, pour mettre les moteurs hors circuit quand les positions de rotation cherchées ont été obtenues. Par exemple, des butées réglables en rotation dans le sens circonférentiel sont prévues sur les pivots et des interrupteurs de fin de course sur les paliers des pivots, qui sont  
5 actionnés par les butées. Il va de soi que d'autres générateurs d'angles de rotation de type connu peuvent être utilisés.

Au cas où le bras en porte-à-faux devrait être en situation d'exécuter un nombre quelconque de rotations se succédant l'une à la suite de l'autre autour de son axe de  
10 rotation 13, la transmission du courant pour le moteur de commande 7 serait effectuée par l'intermédiaire d'une série de bagues collectrices disposées à l'extrémité du pivot 9 dans un coffret 20, dans lequel des balais fixes affleurent  
15 la bague collectrice. Au cas, cependant, où d'une façon exclusive les rotations dans les deux sens du bras en porte-à-faux suffisent pour le fonctionnement, la transmission du courant peut aussi avoir lieu par des câbles de longueurs libres appropriées.

20 Une autre forme de réalisation de l'invention est représentée en vue de côté ou en vue de dessus sur les figures 2 et 3. Cette forme de réalisation se différencie dans les grandes lignes de la forme de réalisation décrite ci-dessus simplement par le fait qu'à la place d'un bras en  
25 porte-à-faux disposé d'un seul côté du bras en porte-à-faux (2) elle présente une traverse 22 disposée des deux côtés, qui supporte en son centre une plaque de serrage 3, à peu près du type déjà décrit, munie d'un pivot 6 et d'un moteur de commande 7. Le support des deux côtés est prévu pour des  
30 pièces d'oeuvre particulièrement lourdes, pour lesquelles le support d'un seul côté du bras en porte-à-faux serait trop coûteux. Pour le reste, on retrouve ici des éléments de construction analogues pour l'essentiel à ceux de la forme de  
35 réalisation représentée sur la figure 1, par exemple les flasques 22, 23, 24, 25, 26 maintenant des deux côtés de la plaque de serrage 6, qui permettent un réglage de la traverse par rapport à l'axe de rotation, les pivots 27 et 28 pour les  
40 paliers de pivotement horizontal de la traverse 22 et les deux bâtis 29 et 30 pour le support de la traverse par rapport au plancher. Les bâtis 29 et 30 sont de préférence égaux entre eux. Ils peuvent même être identiques au bâti 1 de la forme de

réalisation de la figure 1 pour unifier la construction, même si les bâtis 29 et 30 n'ont pas à absorber des moments en porte-à-faux. Les autres éléments de construction, à l'exception de la traverse, peuvent coïncider avec les éléments de

5 construction correspondants de la forme de réalisation de la figure 1, ainsi les pivots 27 et 28 avec le pivot 9 et un moteur de commande 12 sur le bâti 30 pour la mise en rotation de la traverse 22, un dispositif de bagues collectrices 20

10 qui est rattaché au pivot 28 et une boîte de manoeuvre 19 sur le bâti 30.

R E V E N D I C A T I O N S

1°) Dispositif de fixation pour le travail des pièces d'oeuvre lourdes, en particulier pour leur soudage, avec une plaque de serrage présentant des outils de serrage appropriés, qui est logée mobile en rotation de façon limitée dans son plan autour d'un axe vertical et peut pivoter par rapport à un bâti solidaire du plancher autour d'un axe de rotation horizontal, caractérisé en ce que la plaque de serrage (3) est constituée de manière à pivoter aussi de manière illimitée autour de l'axe de rotation horizontal (13).

2°) Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque de serrage (3) est disposée avec un pivot (6) à l'extrémité libre d'un bras en porte-à-faux (2) qui est reçu par le bâti (1) par l'intermédiaire d'un pivot horizontal (9).

3°) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la plaque de serrage (3) est logée avec le pivot (6) dans une traverse (22) qui est disposée aux deux extrémités par l'intermédiaire de pivots (27,28) sur les bâtis (29,30).

4°) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le ou les pivots (9, 27, 28) sont fixés par l'intermédiaire de paires de flasques déplaçables l'un par rapport à l'autre (14, 15; 23, 24; 25, 26) sur le bras en porte-à-faux (2) ou sur la traverse (22).

5°) Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce qu'au moins l'un des flasques (14, 15; 23,24; 25, 26) est muni de trous longitudinaux, qui permettent un déplacement des flasques l'un par rapport à l'autre.

6°) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que des dispositifs de bagues collectrices (2°) se trouvent sur les pivots horizontaux (9, 27, 28) pour l'alimentation en courant de l'organe de commande de serrage (3).

7°) Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que des interrupteurs de fin de course se trouvent sur les pivots (6, 9, 27, 28) pour l'interruption du circuit pour les organes de commande de la rotation (7, 12).

8°) Dispositif suivant la revendication 7, caractérisée en ce que les interrupteurs de fin de course se

trouvent sur le bâti (1, 29, 30) ou sur le bras en porte-à-faux (2) ou sur la traverse (22) et les butées correspondantes sur les pivots rotatifs (6, 9, 27, 28) pour actionner les interrupteurs de fin de course.



