



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.³: B 23 B

31/02

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑪

617 877

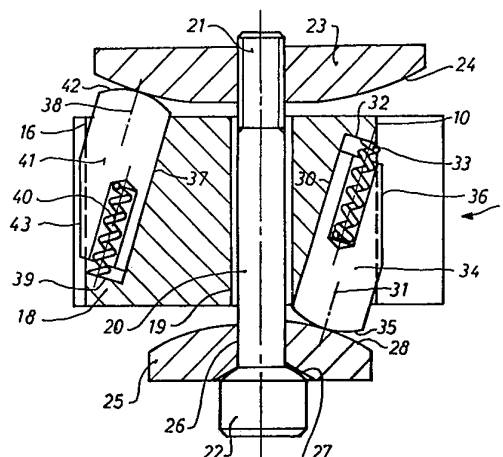
②① Numéro de la demande: 14881/77

②② Date de dépôt: 06.12.1977

②④ Brevet délivré le: 30.06.1980

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 30.06.1980⑦③ Titulaire(s):
Marcel Leleu S.A., Paris (FR)⑦② Inventeur(s):
L'inventeur a renoncé à être mentionné⑦④ Mandataire:
Dietlin, Mohnhaupt & Cie, Genève**⑤④ Mandrin d'expansion et/ou de positionnement.**

⑤⑦ Le mandrin comprend un corps central (1) muni de deux fois quatre alésages obliques partant du dessous (30), respectivement du dessus (37) et débouchant sur les surfaces latérales du corps (1), des doigts (34, 41) étant introduits dans les alésages (30, 37) et un disque (23, 25) étant appuyé contre la tête des doigts adjacents au-dessous, respectivement au-dessus du corps central, les deux disques présentant des surfaces d'appui (24, 28) de configuration arrondie et étant reliés par une tige filetée de serrage (20, 21, 22) agencée pour laisser aux disques (23, 25) un jeu latéral par rapport au corps central.



REVENDEICATIONS

1. Mandrin d'expansion et/ou de positionnement permettant de mettre sous tension, depuis l'intérieur et à distance, une structure selon plusieurs points de contact, caractérisé en ce qu'il comprend un corps central muni d'au moins deux fraisages obliques partant du dessus et débouchant sur les surfaces latérales du corps central, des doigts étant introduits dans les fraisages et un disque adjacent au corps central étant appuyé contre la tête des doigts et présentant des moyens de serrage lui permettant d'être rapproché du corps central pour faire sortir les doigts latéralement, la surface d'appui du disque sur les têtes des doigts présentant une configuration arrondie et les moyens de serrage étant agencés pour laisser au disque un jeu latéral.

2. Mandrin selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps central présente au moins deux autres fraisages obliques partant du dessous et débouchant sur les surfaces latérales du corps central, des doigts étant introduits dans les fraisages, un second disque à surface arrondie étant appuyé contre la tête des doigts et présentant également des moyens de serrage agencés pour laisser au disque un jeu latéral.

3. Mandrin selon la revendication 2, caractérisé en ce que les disques présentant une surface d'appui arrondie sont reliés par des moyens de serrage communs comprenant une tige placée avec du jeu dans un alésage traversant le corps central.

4. Mandrin selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'extrémité des doigts sortant du corps latéralement est usinée pour correspondre à la forme intérieure de la pièce que le mandrin doit mettre sous tension.

5. Mandrin selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'extrémité des doigts présente une surface plane taillée en biseau correspondant à une configuration polygonale présentant des plans parallèles à l'axe de l'outil.

6. Mandrin selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'extrémité des doigts présente une surface arrondie correspondant à une configuration cylindrique.

7. Mandrin selon la revendication 2, caractérisé en ce que la tige traversant avec jeu le corps central présente, à une de ses extrémités, un écrou servant d'appui à un des disques qu'elle traverse et, à l'autre, une partie filetée entrant dans un filetage correspondant de l'autre disque.

8. Mandrin selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il est prévu une tige de serrage pour engager l'écrou de la tige et mettre en place le mandrin à l'intérieur de la structure à mettre sous tension.

9. Mandrin selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une tige ou un tube de positionnement agencé pour être fixé au corps central.

10. Mandrin selon la revendication 9, caractérisé en ce que la tige ou le tube comprend des repères destinés à permettre un positionnement angulaire et/ou en profondeur.

L'invention a pour objet un mandrin d'expansion et/ou de positionnement permettant de mettre sous tension, depuis l'intérieur et à distance, une structure ou un corps creux selon plusieurs points de contact.

On connaît une grande variété de types de mandrins d'expansion ou de positionnement. Ces mandrins ne présentent en général pas de possibilité pour rattraper un jeu ou une différence sur un des points à mettre sous tension. Il est à préciser ici qu'il n'y a en général pas de problème de rattrapage de jeu pour des mandrins à trois points, car ceux-ci se mettent automatiquement en place. Mais, pour les mandrins à quatre points et plus, le problème de rattrapage de jeu ou de différence dans les dimensions sur un ou plusieurs des points devient beaucoup plus aigu.

L'invention a pour but de remédier à cet inconvénient.

Le mandrin selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un corps central muni d'au moins deux fraisages obliques partant du dessus et débouchant sur les surfaces latérales du corps central, des doigts étant introduits dans les fraisages et un disque adjacent au corps central étant appuyé contre la tête des doigts et présentant des moyens de serrage lui permettant d'être rapproché du corps central pour faire sortir les doigts latéralement, la surface d'appui du disque sur les têtes des doigts présentant une configuration arrondie et les moyens de serrage étant agencés pour laisser au disque un jeu latéral.

Selon un mode d'exécution préféré, le corps central présente au moins deux autres fraisages obliques partant du dessous et débouchant sur les surfaces latérales du corps central, des doigts étant introduits dans les fraisages, un second disque à surface arrondie étant appuyé contre la tête des doigts et présentant également des moyens de serrage agencés pour laisser au disque un jeu latéral.

Le ou les disques appuyés contre la tête des doigts peuvent présenter une configuration arrondie.

L'extrémité des doigts sortant du corps latéralement peut être usinée pour correspondre à la forme intérieure de la pièce que le mandrin doit mettre sous tension.

Les moyens permettant de rapprocher le disque du corps central peuvent consister en une vis traversant le disque et présentant un écrou de serrage.

Dans le cas où des têtes de doigts émergent du dessus et du dessous du corps central et où deux disques de serrage sont placés adjacents à la surface supérieure et à la surface inférieure du corps central, les moyens servant à rapprocher les disques du corps central consistent en une tige traversant un des disques et présentant, à une de ses extrémités, un écrou et, à l'autre, une partie filetée entrant dans un filetage correspondant de l'autre disque.

Il est, d'autre part, prévu une tige pour engager les moyens de serrage et effectuer à distance le serrage du mandrin contre la pièce à mettre sous tension.

Le dessin représente, à titre d'exemple, un mode d'exécution d'un mandrin extenseur permettant de mettre sous tension, depuis l'intérieur et à distance, une structure ou un corps creux selon plusieurs points de contact. Dans le dessin :

la fig. 1 est une vue de dessus du mandrin extenseur, une pièce circulaire de serrage étant représentée partiellement arrachée, et la fig. 2 est une coupe selon la ligne II-II de la fig. 1.

Le mandrin extenseur 1 des fig. 1 et 2 est un appareillage relativement simple permettant de mettre sous tension, depuis l'intérieur, une pièce ou structure circulaire ou polygonale, et cela selon huit directions représentées dans la fig. 1 par les flèches 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Comme il est visible sur la fig. 1, les mises sous tension sont exercées selon les directions 2, 4, 6 et 8 à partir des surfaces 10, 11, 12 et 13 et les mises sous tension selon les directions 3, 5, 7 et 9 à partir des surfaces 14, 15, 16 et 17. Par conséquent, les efforts exercés par les surfaces 10 à 13 sont applicables sur des points plus rapprochés du centre de l'outil que les efforts exercés par les surfaces 14 à 17. Il va de soi, pour l'homme du métier, que la disposition du mandrin des fig. 1 et 2 n'est pas limitative à l'exemple décrit et que les efforts représentés par les flèches 2 à 9 peuvent s'exercer, par exemple, à partir de surfaces placées sur une circonférence ou de surfaces placées autour du centre de l'outil selon une configuration irrégulière.

Le mandrin extenseur 1 comprend une cage 18 présentant un alésage central 19 traversé par une tige 20 présentant une partie filetée 21 à une de ses extrémités et un écrou de serrage 22 à l'autre extrémité. Dans la partie filetée 21 de la tige 20 est vissé un disque 23 dont la surface adjacente à la cage 18 présente une partie arrondie 24. A l'autre extrémité de la tige 20 un deuxième disque 25 de plus petit diamètre que le disque 23 et présentant un alésage central 26 est traversé par la tige 20, le disque 25 présentant un épaulement 27 contre lequel vient s'appuyer la partie

arrière de l'écrou 22. La surface du disque 25 adjacente à la cage 18 présente, comme la surface correspondante du disque 23, une partie arrondie 28.

Le pourtour de la cage 18 présente des encoches délimitant respectivement les surfaces 10, 11, 12, 13 et 14, 15, 16, 17.

Des alésages représentés en 30 sont percés obliquement selon l'axe 31 entre le centre de la cage 18 et chacune des surfaces 10, 11, 12 et 13 de manière à déboucher sur ces surfaces 10 à 13. Les alésages représentés en 30 seront arrêtés avant de traverser complètement la cage 18 de manière à former les surfaces d'arrêt 32 qui serviront d'appui à des ressorts 33 exerçant une poussée sur des doigts 34 introduits dans les alésages 30. Les doigts présentent des têtes arrondies 35 sur lesquelles s'appuiera la partie arrondie 28 du disque 25 et des surfaces latérales en biseau 36 parallèles aux surfaces 10, respectivement 11, 12 et 13 de chaque encoche.

De la même manière, des alésages représentés en 37 sont percés obliquement selon l'axe 38 sur l'autre côté de la cage 18, entre le centre et chacune des surfaces 14, 15, 16 et 17 de manière à déboucher sur ces surfaces 14 à 17. Les alésages représentés en 37 sont arrêtés avant de traverser complètement la cage 18 de manière à former les surfaces d'arrêt 39 qui serviront d'appui à des ressorts 40 exerçant une poussée sur des doigts 41 introduits dans les alésages 37. Les doigts 41 sont identiques aux doigts 34 et présentent des têtes arrondies 42 sur lesquelles s'appuiera la partie arrondie 24 du disque 23 et des surfaces latérales en biseau 43 parallèles aux surfaces 14, respectivement 15, 16 et 17.

Le mandrin qui vient d'être décrit est utilisé pour presser huit pièces de profil rectangulaire (non représentées dans le dessin) dans des encoches correspondantes, à l'intérieur d'une plaque de positionnement de configuration circulaire, quatre encoches situées à angle droit l'une par rapport à l'autre étant plus éloignées que les quatre autres encoches placées à 45° des premières relativement à un centre commun. Pour presser ces huit pièces de profil rectangulaire (non représentées), il suffira de faire tourner l'écrou 22 et la tige 20 dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour faire rentrer les surfaces en biseau 36, respectivement 43 dans la cage 18 de manière que ces surfaces soient dans le même plan que les surfaces 10, 11, 12, 13, respectivement 14, 15, 16, 17. Le mandrin 1 est alors mis en place, si nécessaire, à l'aide d'une tige, contre les huit pièces de profil rectangulaire et l'écrou 22 est tourné dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé (non représentée). Les disques 23 et 25 se rapprochent de la cage 18 et pressent les doigts 34 et 41 contre l'action des ressorts 33 et 40, ce qui provoque l'avance latérale des surfaces en biseau 36 et 43 qui, à leur tour, mettent sous tension les

huit pièces de profil rectangulaire en les pressant contre les encoches de la plaque de positionnement.

Le mandrin 1 qui vient d'être décrit permet un certain glissement des doigts sur les surfaces arrondies 24 et 28 des disques 23 et 25, glissement autorisé par les jeux de l'ensemble. Ce glissement permet de compenser des différences de côté entre deux et deux portées à 90°.

D'autre part, le mandrin décrit en regard des fig. 1 et 2 peut être simplifié et ne proposer, par exemple, que quatre ou même trois ou deux surfaces de coincement latéral solidaires de quatre, trois ou deux doigts disposés dans les fraisages pratiqués du même côté de la cage. Les surfaces de poussée latérale peuvent encore être disposées d'une manière asymétrique relativement au centre du mandrin.

Selon une variante, les surfaces de poussée peuvent avoir une forme géométrique spécifique et adaptée aux pièces qu'elles sont censées mettre sous tension ; par exemple, elles peuvent être de forme arrondie si le mandrin est utilisé pour mettre sous tension des pièces de forme circulaire.

Le mandrin qui vient d'être décrit est notamment utilisé dans l'industrie nucléaire pour mettre sous tension des barres définissant des chemins de descente de crayons neutrophages à l'intérieur de flasques circulaires avant l'opération de soudage desdites barres contre les flasques. Cette utilisation très particulière n'est cependant pas limitative, et le mandrin peut être utilisé dans la mécanique en général, partout où des éléments doivent être mis sous tension depuis l'intérieur contre une pièce polygonale ou circulaire, par exemple pour compenser des retraits après une opération de soudage.

La caractéristique principale du mandrin qui vient d'être décrit réside dans le fait qu'il est un appareillage d'expansion permettant de mettre sous tension, à distance avec une clé, et depuis l'intérieur, une structure ou un corps creux selon plusieurs points de contact, le corps creux pouvant être un corps à surfaces courbes ou un corps polygonal de forme régulière ou non.

Le mandrin peut encore être utilisé comme mandrin de positionnement pour amener en position une pièce à l'intérieur d'un corps creux. Il présentera alors une tige ou un tube de positionnement non représenté qui sera, de préférence, fixé à un corps central 18. Ce tube ou cette tige pourra être muni de repères non représentés qui permettront un positionnement exact. Pour tenir la pièce et la débloquer après le positionnement, il sera utilisé une tige de serrage engageant l'écrou 22. L'homme du métier comprend que le positionnement qui vient d'être décrit pourra être un positionnement axial et longitudinal (en profondeur). Il suffira de choisir les repères adéquats.



FIG. 1



FIG. 2