

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 988 531

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

12 52526

51 Int Cl⁸ : H 01 R 43/048 (2013.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21.03.12.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.09.13 Bulletin 13/39.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : CENTRE TECHNIQUE DES INDUS-
TRIES MECANQUES — FR.

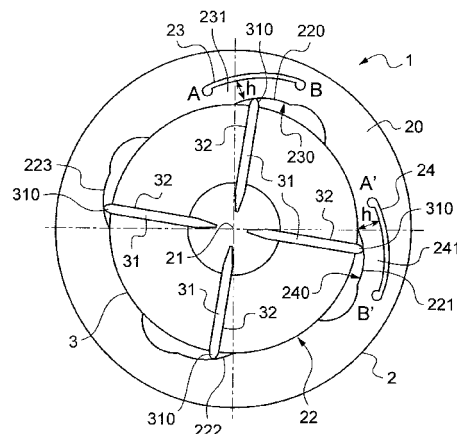
72 Inventeur(s) : CHARRON JEAN-LOUIS et
ANTHOINE-MILHOMME DIDIER.

73 Titulaire(s) : CENTRE TECHNIQUE DES INDUS-
TRIES MECANQUES.

74 Mandataire(s) : CABINET FEDIT LORiot.

54 DISPOSITIF DE SERTISSAGE A CAME INSTRUMENTEE.

57 L'invention concerne un dispositif de sertissage comprenant un organe porte-poinçons (3) et une couronne (2) montés à rotation autour d'un axe de sertissage (21), la couronne présentant deux faces annulaires opposées (20) et une surface cylindrique interne (22) profilée délimitant des zones d'appui (220-223) respectives coopérant avec des poinçons de sertissage (31) montés mobile radialement par rapport à l'axe de sertissage. Selon l'invention, une lumière (23) est pratiquée dans le plan des faces annulaires opposées, en vis-à-vis d'au moins une zone d'appui, de sorte à ménager une partie sensible (230) entre la lumière et la zone d'appui, s'étendant de part et d'autre d'un point d'appui du poinçon de sertissage et pouvant se déformer sous l'action d'un effort appliqué par le poinçon de sertissage, tandis qu'une instrumentation de la partie sensible est apte à fournir l'intensité de l'effort et la position du point d'application de cet effort sur la zone d'appui.



FR 2 988 531 - A1



Dispositif de sertissage à came instrumentée

La présente invention concerne de façon générale le domaine des systèmes de sertissage, notamment pour le sertissage d'éléments de connexion sur des conducteurs électriques.

Elle concerne plus particulièrement un dispositif de sertissage comprenant un organe porte-poinçons entouré par une couronne, montés en rotation l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de sertissage, la couronne présentant deux faces annulaires planes opposées et une surface cylindrique interne formée d'au moins quatre portions actives identiques s'étendant chacune sur 90° et présentant chacune un profil délimitant une zone d'appui contre laquelle est destinée à glisser l'extrémité d'un poinçon de sertissage monté mobile dans un logement de l'organe porte-poinçons s'étendant radialement par rapport à l'axe de sertissage, de sorte qu'un mouvement en rotation relatif de l'organe porte-poinçons et de la couronne entraîne un déplacement centripète des poinçons de sertissage.

Un tel dispositif est bien connu de l'homme du métier, notamment par l'exemple qu'en donne le document de brevet EP 0 415 831. Ce document décrit en effet un outil de sertissage, qui s'applique en particulier à une pince à sertir, comportant plusieurs poinçons de sertissage qui sont mobiles en translation dans des logements d'un porte-poinçon qui s'étendent radialement par rapport à un axe le long duquel doivent s'étendre le conducteur et l'élément de connexion à sertir. Dans cet outil, un organe d'appui comportant une couronne dont une surface interne profilée - servant de came - coopère avec les extrémités externes des poinçons, est monté rotatif par rapport au porte-poinçons selon ledit axe de sertissage. Une rotation de la couronne par rapport au porte-poinçon provoque un déplacement centripète des poinçons et le sertissage d'un élément de connexion ainsi « pincé » entre plusieurs paires de poinçons.

Le dispositif décrit dans ce document divulgue également la présence de moyens permettant de faciliter le contrôle de la qualité du sertissage. En particulier, ces moyens mettent en œuvre des capteurs intégrés à l'outil, comportant notamment un capteur de position/déplacement sensible à la position d'au moins un des poinçons dans son logement, ainsi qu'un capteur

sensible à l'effort de sertissage, ces capteurs étant reliés à un circuit de traitement du signal approprié lui-même intégré à l'outil. Cependant, la façon d'intégrer ces capteurs à l'outil n'est pas décrite, or il y a lieu de penser que la façon d'instrumenter l'outil avec les capteurs influence grandement les résultats des mesures et leur fiabilité. En outre, ces moyens de contrôle de la qualité du sertissage nécessitent d'implanter plusieurs capteurs distincts au niveau de l'outil pour acquérir les informations utiles au contrôle de la qualité de sertissage, rendant l'intégration complexe. Egalement, il peut être parfois souhaitable d'acquérir en tant qu'information utile pour le sertissage, outre une mesure de l'effort de sertissage et/ou de l'effort exercé par la couronne sur les poinçons, une mesure de la position d'application de cet effort aux poinçons, notamment pour éviter l'emploi de système de mesure de déplacement auxiliaire pour des applications où la connaissance de cette information est nécessaire.

Aussi, un but de l'invention est de proposer un dispositif de sertissage exempt de l'une au moins des limitations précédemment évoquées.

A cette fin, le dispositif de sertissage de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce que la couronne est pourvue d'au moins une lumière s'étendant dans le plan des faces annulaires planes opposées suivant un trajet courbe sensiblement parallèle à la surface cylindrique interne, en vis-à-vis de la zone d'appui d'au moins une portion active de la surface cylindrique interne, de sorte à ménager une partie sensible entre ladite au moins une lumière et la zone d'appui, qui s'étend de part et d'autre d'un point d'appui du poinçon de sertissage sur la zone d'appui, la partie sensible étant apte à se déformer sous l'action d'un effort appliqué par le poinçon de sertissage et ayant deux faces planes opposées dont l'une au moins est équipée d'un organe de mesure relié à une unité de traitement de données apte à transformer un signal électrique de sortie fourni par l'organe de mesure en signaux représentatifs de l'intensité de l'effort et de la position du point d'application de cet effort sur la zone d'appui.

Ainsi, grâce à cet agencement, chaque partie sensible de la couronne forme un corps d'épreuve soutenant une zone d'appui de la surface cylindrique interne sur laquelle vient glisser le poinçon lors d'une opération de sertissage,

lequel corps d'épreuve supporte un organe de mesure prévu pour transmettre des informations sur la déformation engendrée par l'opération de sertissage, à partir desquelles il est possible de déterminer à la fois l'intensité de l'effort appliqué par le poinçon de sertissage le long de la zone d'appui de la couronne et la position de son point d'application au niveau de cette zone d'appui.

L'invention présente aussi l'une ou plusieurs des caractéristiques avantageuse suivantes, isolément ou en combinaison :

L'organe de mesure peut être implanté soit sur une seule face plane de la partie sensible, soit de part et d'autre de la partie sensible sur chacune des deux faces planes opposées de la partie sensible.

L'organe de mesure comprend au moins une jauge de déformation disposée à chaque extrémité respective de la face plane de chaque partie sensible dans un pont de Wheatstone sensible principalement au cisaillement d'une section de la partie sensible à proximité desdites extrémités respectives résultant de la déformation engendrée par l'effort exercé par le poinçon de sertissage sur la zone d'appui.

Selon un mode de réalisation de l'invention où la couronne du dispositif de sertissage comprend une seule partie sensible instrumentée, l'organe de mesure comprend, à chaque extrémité respective de la face plane de la partie sensible, une seule jauge de déformation agencée dans un montage en quart de pont, chaque jauge étant disposée sensiblement à 45° d'un axe médian longitudinal de la partie sensible symétriquement par rapport à un axe médian radial de la partie sensible.

Dans une variante de ce mode de réalisation de l'invention, l'organe de mesure comprend, à chaque extrémité respective de la face plane de la partie sensible, deux jauges de déformation agencées dans un montage en demi-pont et disposées sensiblement à 45° d'un axe médian longitudinal de la partie sensible.

Avantageusement, selon un autre mode de réalisation, la couronne comprend deux lumières, réparties circonférentiellement dans le plan des faces annulaires planes opposées, de sorte que chacune des deux lumières s'étende respectivement en vis-à-vis de deux zones d'appui orthogonales de la surface cylindrique interne, de sorte à ménager des première et deuxième parties

sensibles s'étendant chacune de part et d'autre du point d'appui du poinçon de sertissage respectivement sur les deux zones d'appui orthogonales.

Selon cet autre mode de réalisation où deux parties sensibles de la couronne agencées en face de deux poinçons situés à 90° l'un de l'autre peuvent être instrumentées, l'organe de mesure peut comprendre à chaque 5 extrémité respective de la face plane des première et deuxième parties sensibles, une seule jauge de déformation disposée sensiblement à 45° d'un axe médian longitudinal de la partie sensible symétriquement par rapport à un axe médian radial de la partie sensible, les jauges de déformation d'une 10 première extrémité respective de la face plane des première et deuxième parties sensibles étant agencées dans un montage en demi-pont, et les jauges de déformation d'une seconde extrémité respective de la face plane des première et deuxième parties sensibles sont agencées dans un montage en demi-pont.

Selon une variante de cet autre mode de réalisation, l'organe de mesure comprend, à chaque extrémité respective de la face plane des première et deuxième parties sensibles, deux jauges de déformation disposées sensiblement à 45° d'un axe médian longitudinal de la partie sensible, les 15 jauges de déformation d'une première extrémité respective de la face plane des première et deuxième parties sensibles étant agencées dans un montage en pont complet, et les jauges de déformation d'une seconde extrémité respective de la face plane des première et deuxième parties sensibles sont agencées dans un montage en pont complet. 20

Avantageusement, chaque partie sensible présente une épaisseur de matière dans sa partie médiane sensiblement plus grande qu'à ses extrémités, 25 de manière à minimiser le niveau de déformation mécanique dans la zone médiane de la partie sensible.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement 30 limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la Figure 1 illustre schématiquement un dispositif de sertissage selon l'invention ; et

- la Figure 2 illustre schématiquement un mode de réalisation pour l'instrumentation de la couronne du dispositif de sertissage modifiée conformément à l'invention.

Comme représenté à la figure 1, le dispositif de sertissage 1 est constitué d'une couronne 2 d'axe 21, se présentant sous la forme d'un anneau épais à deux faces annulaires planes opposées 20 (une seule étant visible sur la figure 1. La couronne comprend également une surface interne 22 de forme cylindrique, qui présente un profil périodique. Selon l'exemple de la figure 1, cette surface interne cylindrique 22 comprend quatre portions actives identiques s'étendant chacune sur 90° autour de l'axe 21 et présentant chacune un profil délimitant une zone d'appui, respectivement 220 à 223.

Un organe porte-poinçons 3 est monté à rotation à l'intérieur de la couronne et supporte quatre poinçons de sertissage identiques 31 respectivement reçus dans quatre logements 32 formés dans l'organe porte-poinçons 3 et s'étendant radialement par rapport à l'axe 21 selon quatre axes coplanaires et angulairement espacés de 90° . Chaque poinçon 31 est monté mobile dans son logement respectif et comporte une partie d'extrémité 310, qui est prévue pour glisser sur une zone d'appui respective 220 à 223 de la surface interne cylindrique 22 de la couronne 2 contre laquelle elle s'appuie. Ainsi, au cours d'une opération de sertissage, un mouvement en rotation relatif de l'organe porte-poinçons 3 et de la couronne 2 génère des efforts exercés par la couronne 2 sur les poinçons 31 et entraîne un déplacement centripète des poinçons. Pour ce faire, le dispositif de sertissage peut comporter deux bras non représentés sur la figure 1, montés pivotant l'un par rapport à l'autre selon l'axe 21, l'un étant solidaire de la couronne 2 et l'autre étant solidaire de l'organe porte-poinçons 3.

Selon l'invention, on propose de configurer la couronne 2 pour permettre son instrumentation avec des jauges de déformation de telle manière qu'on puisse mesurer à la fois l'intensité des efforts exercés par les poinçons sur la couronne au cours d'une opération de sertissage et la position de leur application au niveau de la surface interne cylindrique de la couronne. Le principe de mesure sur lequel repose l'invention consiste à mesurer la déformation provoquée par le cisaillement de deux sections placées de part et

d'autre du point d'appui d'un poinçon sur la surface cylindrique interne de la couronne.

Pour ce faire, on usine, par exemple par électro-érosion, au niveau d'au moins une première portion active de la couronne 2 en face d'un poinçon de sertissage 31, une première lumière 23 s'étendant dans le plan des faces annulaires planes opposées 20 suivant un trajet courbe sensiblement parallèle à la surface cylindrique interne 22, à distance de cette dernière et en vis-à-vis de la zone d'appui correspondante 220 de la première portion active sur toute la longueur de celle-ci. Cette opération d'usinage permet ainsi de délimiter, entre la surface cylindrique interne 22 de la couronne 2 et la lumière 23, pratiquée de part en part dans l'épaisseur axiale de la couronne 2 entre ses deux faces annulaires planes opposées 20, une première partie sensible 230, qui s'étend de part et d'autre d'un point d'appui du poinçon de sertissage 31 sur la zone d'appui 220 correspondante, et sur laquelle sont destinées à s'effectuer les mesures de l'effort exercé par le poinçon 31 sur la zone d'appui 220 de la surface cylindrique interne 22 de la couronne 2 et de la position du point d'application de cet effort au niveau de la zone d'appui, comme il sera vu plus en détail par la suite.

De préférence, la lumière 23 s'étend à distance de la surface cylindrique interne 22, de sorte que la partie sensible 230 ainsi créée présente une épaisseur de matière h telle qu'elle est apte à subir une déformation mesurable avec des moyens peu coûteux et conduisant à des niveaux de contrainte n'entraînant pas de déformations permanentes dans les zones de concentration de contrainte voisines.

Pour pouvoir connaître précisément les efforts sur les quatre poinçons de sertissage, il est souhaitable d'instrumenter la couronne 2 au niveau de deux poinçons 31 situés à 90° l'un de l'autre. En effet, deux poinçons de sertissage opposés exercent des efforts voisins, de sorte qu'en instrumentant la couronne 2 au niveau de deux zones d'appui orthogonales de la surface cylindrique interne 22 de la couronne 2, par exemple les zones d'appui 220 et 221, il est possible d'obtenir une information valable de l'effort de sertissage moyen sur tous les poinçons. Pour ce faire, on usine une deuxième lumière 24, qui s'étend dans le plan des faces annulaires planes opposées 20 suivant un trajet courbe sensiblement parallèle à la surface cylindrique interne 22, à distance de cette

dernière, en vis-à-vis de la zone d'appui correspondante 221 disposée orthogonalement à la zone d'appui 220 en face de laquelle est ménagée la première lumière 23, de sorte à délimiter au niveau de la couronne 2, entre la surface cylindrique interne 22 et la deuxième lumière 24, une deuxième partie
5 sensible 240, qui s'étend de part et d'autre d'un point d'appui du poinçon de sertissage 31 sur la zone d'appui 221, sur toute la longueur de celle-ci.

Ces première et deuxième parties sensibles 230 et 240 ainsi créées au moyen respectivement des première et deuxième lumières 23 et 24 réparties circonférentiellement sur la couronne selon une distribution à 90°, comportent
10 chacune deux faces planes opposées 231 et 241 s'étendant respectivement dans le plan des deux faces annulaires planes opposées 20 de la couronne 2 et une portion courbe formée par la zone d'appui correspondante 220 et 221 de la surface cylindrique interne 22 de la couronne 2 sur laquelle vient glisser le poinçon de sertissage 31.

Chaque partie sensible 230 et 240 de la couronne 2 présente ainsi une forme particulièrement avantageuse, en ce qu'elle peut être assimilée à une poutre en flexion encastrée à chacune de ses extrémités, respectivement A et B et A' et B' comme illustré à la figure 1, qui supporte la charge appliquée par le poinçon de sertissage au niveau de la zone d'appui correspondante. Aussi,
20 chaque partie sensible 230 et 240 ménagée au niveau de la couronne 2 peut être utilisée comme corps d'épreuve supportant des jauges de déformation, qui émettent des signaux de déformation lorsque le corps d'épreuve est déformé sous l'effet de l'application de la charge par le poinçon de sertissage sur la zone d'appui correspondante. Plus précisément, selon l'invention, chaque
25 partie sensible 230 et 240 est instrumentée, sur au moins une de ses deux faces planes opposées 231 et 241 selon la précision désirée, avec des jauges de déformation disposées de façon à mesurer le cisaillement de la section du corps d'épreuve aux deux extrémités de la poutre, respectivement en A et B et en A' et B'.

Cette disposition des jauges de déformations installées de façon à être sensible au cisaillement aux deux extrémités de la poutre supportant la charge appliquée par le poinçon sur la zone d'appui correspondante, permet
30 avantageusement de mesurer simultanément la position du poinçon au niveau de la zone d'appui et les efforts qu'il exerce, à l'aide de la mesure des efforts

transmis par les extrémités de la poutre. En effet, ce type de positionnement de jauge et le câblage associé entraîne une indépendance du signal délivré par rapport à la position de l'effort le long de la longueur libre de la poutre constituée par la zone d'appui du poinçon de sertissage. La somme des deux efforts mesurés à chaque extrémité représente alors l'effort de sertissage et le rapport ou la différence entre ces deux efforts est utilisé pour déterminer la position du poinçon au niveau de la zone d'appui, sans qu'il soit alors nécessaire d'implanter un capteur de déplacement. Cet agencement contribue donc à diminuer considérablement, la complexité de la réalisation tout en améliorant la fiabilité, la justesse et en diminuant les coûts de réalisation.

Ainsi, soit une partie sensible ménagée dans la couronne comme expliqué ci-dessus, des jauges de déformation, non représentées sur la figure 1, sont collées aux extrémités respectives d'au moins une de ses faces planes opposées, à proximité des zones d'encastrement de la poutre formée par la partie sensible, et sont reliées à une unité de traitement de données apte à transformer un signal électrique de sortie fourni par les jauges de déformation en signaux représentatifs de l'intensité de l'effort appliqué par le poinçon de sertissage sur la zone d'appui correspondante et de la position du point d'application de cet effort sur cette zone d'appui.

Plusieurs modes de réalisation sont envisageables pour le positionnement des jauges de déformation et leur câblage associé, selon qu'on met en œuvre un capteur formé d'une seule partie sensible instrumentée ou de deux parties sensibles instrumentées réparties orthogonalement et selon qu'on instrumente la ou les parties sensibles sur une seule face ou sur les deux faces planes opposées, en fonction du degré de précision souhaité, mais également de la place disponible pour positionner les jauges.

Dans le cas où une seule partie sensible est usinée au niveau de la couronne, l'instrumentation minimale de la partie sensible formant corps d'épreuve comporte une jauge de déformation montée à chaque extrémité respective d'une face plane de la partie sensible, où chaque jauge de déformation est agencée dans un montage en quart de pont et est disposée préférentiellement sensiblement à 45° d'un axe médian longitudinal de la partie sensible symétriquement par rapport à un axe médian radial de la partie sensible. Selon une variante, on pourra aussi positionner à chaque extrémité

respective de la face plane de la partie sensible, deux jauges de déformation agencées dans un montage en demi-pont et disposées préférentiellement sensiblement à 45° de l'axe médian longitudinal de la partie sensible.

La figure 2 montre une vue de détail des deux parties sensibles 230, 240 usinées dans la couronne 2, telles que décrites à la figure 1 et illustre un mode de réalisation du positionnement des jauges de déformation pour l'instrumentation de ces deux parties sensibles 230, 240 formant chacune un corps d'épreuve.

Selon le mode de réalisation de la figure 2, on positionne, à chacune des deux extrémités A, B de la face plane 231 de la première partie sensible 230, une jauge de déformation, respectivement R1, R2, ces jauges R1, R2 étant disposées préférentiellement sensiblement à 45° de l'axe médian longitudinal X-X de la première partie sensible 230 symétriquement par rapport à son axe médian radial Y-Y. De la même façon, on positionne, à chacune des deux extrémités A', B' de la face plane 241 de la deuxième partie sensible 240, une jauge de déformation, respectivement R3, R4, ces jauges R3, R4 étant disposées préférentiellement sensiblement à 45° de l'axe médian longitudinal X-X de la deuxième partie sensible 240 symétriquement par rapport à son axe médian radial Y-Y.

Les jauges de déformation R1 et R3 positionnées respectivement aux extrémités A et A' de la face plane 231, 241 des première et deuxième parties sensibles 230, 240 sont agencées dans un montage en demi-pont, et les jauges de déformation R2 et R4 positionnés respectivement aux extrémités B et B' de la face plane 231, 241 des première et deuxième parties sensibles 230, 240 sont agencées dans un montage en demi-pont.

Idéalement, selon une variante non représentée, si la place disponible est suffisante, il est utilisé deux jauges de déformation disposées préférentiellement sensiblement à 45° par extrémité, sur une face plane de chaque corps d'épreuve. Selon cette variante, les jauges de déformation des extrémités respectives A et A' de la face plane 231, 241 des première et deuxième parties sensibles 230, 240 sont agencées dans un montage en pont complet et les jauges de déformation des extrémités respectives B et B' de la face plane 231, 241 des première et deuxième parties sensibles 230, 240 sont agencées dans un montage en pont complet.

L'instrumentation avec des jauges de déformation de la ou des parties sensibles peut également être doublée de part et d'autre de chaque partie sensible, en positionnant les jauges de la manière qui vient d'être décrite selon les différents exemples de réalisation sur chacune des deux faces planes opposées de la ou des parties sensibles.

Quel que soit le choix d'instrumentation, l'ensemble de jauges de déformation à utiliser peut être réalisé en une seule pièce qui intègre toutes les jauges, le câblage en pont et les plots de soudure pour la liaison avec l'électronique. Cet ensemble est ensuite positionné et collé sur une seule face annulaire plane de la couronne ou sur les deux faces annulaires planes opposées, de manière à instrumenter la ou les parties sensibles formant corps d'épreuve conformément aux exemples de réalisation décrits plus haut. Dans un souci d'optimisation cet ensemble comportant les jauges de déformation, le câblage en pont et les plots de soudures peut également recevoir l'électronique de numérisation du (ou des) signal(aux) délivré(s) par les jauges de déformation ce qui permet de simplifier la liaison filaire (3 fils) avec l'électronique de traitement des données.

Comme indiqué précédemment, chaque lumière 23, 24 est usinée au niveau de la couronne 2 à une certaine distance de la zone d'appui correspondante 220, 221 de la surface cylindrique interne 22, de sorte à laisser une épaisseur de matière h dans le profil de la zone d'appui correspondante. Cette épaisseur de matière correspond à l'épaisseur de la poutre ainsi formée, qui supporte la charge appliquée par le poinçon de sertissage 31 lors de son glissement au niveau de la zone d'appui correspondante 220, 221 lors de l'opération de sertissage et la valeur de de cette épaisseur de matière h peut être déterminée par rapport à la hauteur de matière constituant le profil de couronne au niveau de la zone d'appui correspondante, de manière à avoir un niveau de déformation mécanique de la partie sensible permettant un fonctionnement optimal des jauges de déformation collées au niveau des extrémités de la ou des faces planes opposées de la partie sensible. En pratique, cette valeur peut être déterminée en faisant un calcul du comportement mécanique de la partie sensible de manière que les contraintes et les déformations mécaniques maximales soient acceptables et ne risquent pas de conduire à des endommagements par fatigue mais d'un autre côté

soient suffisamment élevées pour obtenir un signal électrique de mesure exploitable par l'unité de traitement.

Comme représenté plus particulièrement à la figure 2, la géométrie de la poutre formée par chaque partie sensible formant corps d'épreuve peut être optimisée pour améliorer le résultat des mesures. En particulier, l'épaisseur de matière constituant la partie sensible peut varier le long du profil de la zone d'appui correspondante, de manière à minimiser les déformations dans sa partie médiane (i.e. dans une zone sensiblement autour de l'axe médian radial). Pour ce faire, la lumière correspondante est usinée de sorte que la zone sensible présente une épaisseur de matière dans sa partie médiane sensiblement plus grande qu'à ses extrémités.

REVENDECATIONS

1. Dispositif (1) de sertissage comprenant un organe porte-poinçons (3) entouré par une couronne (2), montés à rotation l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de sertissage (21), la couronne (2) présentant deux faces annulaires planes opposées (20) et une surface cylindrique interne (22) formée d'au moins quatre portions actives identiques s'étendant chacune sur 90° et présentant chacune un profil délimitant une zone d'appui (220-223) contre laquelle est destinée à glisser l'extrémité (310) d'un poinçon de sertissage (31) monté mobile dans un logement (32) de l'organe porte-poinçons (3) s'étendant radialement par rapport à l'axe de sertissage (21), de sorte qu'un mouvement en rotation relatif de l'organe porte-poinçons (3) et de la couronne (2) entraîne un déplacement centripète des poinçons de sertissage (31), le dispositif étant caractérisé en ce que la couronne (2) est pourvue d'au moins une lumière (23) s'étendant dans le plan des faces annulaires planes opposées (20) suivant un trajet courbe sensiblement parallèle à la surface cylindrique interne (22), en vis-à-vis de la zone d'appui (220) d'une portion active de la surface cylindrique interne (22), de sorte à ménager au moins une partie sensible (230) entre ladite au moins une lumière (23) et la zone d'appui (220), qui s'étend de part et d'autre d'un point d'appui du poinçon de sertissage sur la zone d'appui (220), la partie sensible (230) étant apte à se déformer sous l'action d'un effort appliqué par le poinçon de sertissage (31) sur la zone d'appui (220) et ayant deux faces planes opposées (231) dont l'une au moins est équipée d'un organe de mesure relié à une unité de traitement de données apte à transformer un signal électrique de sortie fourni par l'organe de mesure en signaux représentatifs de l'intensité de l'effort et de la position du point d'application de cet effort sur la zone d'appui.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de mesure est implanté de part et d'autre de la partie sensible (230) sur chacune des deux faces planes opposées (231) de la partie sensible (230).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'organe de mesure comprend au moins une jauge de déformation disposée à chaque extrémité respective de la face plane (231) de chaque partie sensible (230) dans un pont de Wheatstone sensible principalement au cisaillement

d'une section de la partie sensible (230) à proximité desdites extrémités respectives résultant de la déformation engendrée par l'effort exercé par le poinçon de sertissage (31) sur la zone d'appui (220).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe de mesure comprend, à chaque extrémité respective (A, B) de la face plane (231) de la partie sensible (230), une seule jauge de déformation agencée dans un montage en quart de pont, chaque jauge étant disposée sensiblement à 45° d'un axe médian longitudinal (X-X) de la partie sensible (230) symétriquement par rapport à un axe médian radial (Y-Y) de la partie sensible (230).

10 5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe de mesure comprend, à chaque extrémité respective (A, B) de la face plane (231) de la partie sensible (230), deux jauges de déformation agencées dans un montage en demi-pont et disposées sensiblement à 45° d'un axe médian longitudinal (X-X) de la partie sensible.

15 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la couronne comprend deux lumières (23, 24), réparties circonférentiellement dans le plan des faces annulaires planes opposées (20), de sorte que chacune des deux lumières (23, 24) s'étende respectivement en vis-à-vis de deux zones d'appui (220, 221) orthogonales de la surface cylindrique interne (22), de sorte à ménager des première et deuxième parties sensibles (230, 240) s'étendant chacune de part et d'autre du point d'appui du poinçon de sertissage (31) respectivement sur les deux zones d'appui (220, 221) orthogonales.

25 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'organe de mesure comprend, à chaque extrémité respective (A, B ; A', B') de la face plane (231, 241) des première et deuxième parties sensibles (230, 240), une seule jauge de déformation (R1-R4) disposée sensiblement à 45° d'un axe médian longitudinal (X-X) de la partie sensible symétriquement par rapport à un axe médian radial (Y-Y) de la partie sensible, les jauges de déformation (R1, 30 R3) d'une première extrémité respective (A, A') de la face plane (231, 241) des première et deuxième parties sensibles (230, 240) étant agencées dans un montage en demi-pont, et les jauges de déformation (R2, R4) d'une seconde extrémité respective (B, B') de la face plane (231, 241) des première et

deuxième parties sensibles (230, 240) sont agencées dans un montage en demi-pont.

8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'organe de mesure comprend, à chaque extrémité respective (A, B ; A', B') de la face plane (231, 241) des première et deuxième parties sensibles (230, 240), deux jauges de déformation disposées sensiblement à 45° d'un axe médian longitudinal (X-X) de la partie sensible, les jauges de déformation d'une première extrémité respective (A, A') de la face plane (231, 241) des première et deuxième parties sensibles (230, 240) étant agencées dans un montage en pont complet, et les jauges de déformation d'une seconde extrémité respective (B, B') de la face plane (231, 241) des première et deuxième parties sensibles (230, 240) sont agencées dans un montage en pont complet.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque partie sensible (230, 240) présente une épaisseur de matière dans sa partie médiane sensiblement plus grande qu'à ses extrémités, de manière à minimiser le niveau de déformation mécanique dans la zone médiane de la partie sensible.



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 764861
FR 1252526

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	FR 2 743 449 A1 (EURITECH SARL [FR]) 11 juillet 1997 (1997-07-11)	1,6	H01R43/048
A	* figures 3-4 * * page 10 *	2-5,7-9	
Y,D	----- EP 0 415 831 A1 (AEROSPATIALE [FR]) 6 mars 1991 (1991-03-06) * figure 10 * -----	1,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01R B21D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 novembre 2012		Esmiol, Marc-Olivier	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1252526 FA 764861

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **06-11-2012**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2743449	A1	11-07-1997	AT 185456 T	15-10-1999
			CA 2241805 A1	17-07-1997
			DE 69700589 D1	11-11-1999
			DE 69700589 T2	04-05-2000
			EP 0873582 A1	28-10-1998
			FR 2743449 A1	11-07-1997
			WO 9725757 A1	17-07-1997

EP 0415831	A1	06-03-1991	CA 2024415 A1	01-03-1991
			DE 69000482 D1	24-12-1992
			DE 69000482 T2	06-05-1993
			EP 0415831 A1	06-03-1991
			FR 2651384 A1	01-03-1991
			JP 2988701 B2	13-12-1999
			JP 3093184 A	18-04-1991
US 5038461 A	13-08-1991			
