



(11) **EP 1 990 874 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
09.11.2011 Bulletin 2011/45

(51) Int Cl.:
H01R 43/042^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08008154.0**

(22) Date de dépôt: **29.04.2008**

(54) **Amélioration aux systèmes de sertissage à contrôle intégré**

Verbesserung für Bördelsysteme mit integrierter Kontrolle

Improvement on crimping systems with integrated control

(84) Etats contractants désignés:
DE GB

(30) Priorité: **11.05.2007 FR 0703375**

(43) Date de publication de la demande:
12.11.2008 Bulletin 2008/46

(73) Titulaire: **EUROCOPTER**
13725 Marignane Cédex (FR)

(72) Inventeurs:
• **Pacaud, Alain**
13090 Aix en Provence (FR)

• **Tontic Philippe**
13008 Marseille (FR)

(74) Mandataire: **GPI & Associés**
1330, rue Guillibert de la Lauzière
EuroParc de Pichaury, Bât B2
13856 Aix en Provence Cedex 3 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 415 831 WO-A-97/25757
DE-U1- 29 806 179 US-A- 5 197 186
US-B1- 6 490 495

EP 1 990 874 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention est relative à un système de sertissage à contrôle intégré et à un outil de sertissage pour un tel système.

[0002] Le domaine technique de l'invention est celui de la fabrication d'outils de sertissage.

[0003] La présente invention est notamment relative à un système de sertissage comportant une pince de sertissage et un outil de positionnement d'un contact -broche ou cosse- à sertir à l'extrémité d'un fil conducteur, la pince de sertissage et l'outil de positionnement pouvant être solidarisés l'un à l'autre de façon amovible (réversible), comme décrit notamment dans le brevet GB-1385426.

[0004] L'invention s'applique notamment à un tel système dans lequel la pince est équipée d'un capteur d'effort sensible à l'effort de sertissage, le système comportant en outre une unité de traitement de données reliée à la pince pour la commander, pour lui délivrer des signaux/données porteurs d'informations utiles pour un sertissage à réaliser, et/ou pour en recevoir des signaux/données porteurs d'informations relatives à un sertissage en cours (ou déjà effectué).

[0005] De tels systèmes sont décrits dans les brevets EP-415 831, EP-873 582 et DE-U-29806179.

[0006] L'invention est notamment relative aux systèmes dans lesquels l'outil - la pince - de sertissage comporte plusieurs poinçons de sertissage qui sont mobiles en translation dans des logements d'un porte-poinçons qui s'étendent radialement par rapport à un axe le long duquel doivent s'étendre le conducteur et la broche à sertir, comme décrit dans les brevets EP-415 831 et EP-873 582.

[0007] Dans ces outils, un organe d'appui comportant une couronne dont une face interne profilée -servant de came- coopère avec les extrémités externes des poinçons, est monté rotatif par rapport au porte-poinçons, selon ledit axe. Une rotation de l'organe d'appui par rapport au porte-poinçons provoque un déplacement centripète des poinçons et le sertissage d'un contact ainsi « pincé » entre plusieurs paires de poinçons.

[0008] L'invention s'applique en particulier à une pince de sertissage dénuée de moteur, qui comporte :

- un corps d'outil comportant deux manches/bras pivotant (manuellement) selon ledit axe pour provoquer le pivotement mutuel de l'organe d'appui et du porte-poinçon, et
- un organe de réglage (manuel) de la course des poinçons, et par conséquent de la profondeur de sertissage, pour une course déterminée - maximale - des manches de la pince, tel qu'une molette ou un curseur.

[0009] Les systèmes de sertissage connus ne permettent pas d'éviter des défauts susceptibles de résulter

notamment : i) de l'utilisation d'une pince dont le mécanisme de sertissage ne répond plus - du fait d'une usure - à une norme de précision de sertissage requise ; ii) de l'utilisation d'un positionneur inadapté au contact, au fil conducteur, à la pince, au jeu de poinçons de la pince, et/ou à la course des poinçons ; iii) d'un réglage incorrect des paramètres de sertissage ; iv) d'une mauvaise qualité des contacts ; v) d'une erreur de jauge de câble ; vi) d'un dénudage défectueux ; vii) ou d'un mauvais positionnement du fil/câble.

[0010] Les systèmes connus de sertissage ne permettent pas de détecter la totalité de ces défauts, et certains d'entre eux nécessitent la mise en oeuvre d'essais destructifs.

[0011] Un objectif de l'invention est de proposer un outil de sertissage simplifié et allégé, notamment pour faciliter son utilisation à distance d'un atelier de câblage, tout en facilitant le contrôle de la qualité du sertissage.

[0012] Un objectif de l'invention est de proposer un système de sertissage qui facilite le sertissage à proximité ou à l'intérieur du fuselage d'un aéronef, notamment pour des opérations de maintenance à bord de l'aéronef.

[0013] Un objectif de l'invention est de proposer de tels outils et systèmes de sertissage qui soient améliorés et/ou qui remédient, en partie au moins, aux lacunes ou inconvénients des outils/systèmes de sertissage connus.

[0014] Selon un aspect de l'invention, il est proposé un outil de sertissage - et un système intégrant cet outil - qui comporte en outre :

- un capteur de position sensible à la position de l'organe de réglage (manuel) de la course des poinçons,
- un capteur (sans contact) d'identification sensible à un signal (ou une donnée) d'identification d'un outil de positionnement de contact (broche), lorsque l'outil de positionnement est placé à proximité et/ou solidarisé (temporairement) à la pince de sertissage, et
- une mémoire associée (reliée) au capteur de position et au capteur d'identification, et arrangée pour enregistrer des données délivrées par ces capteurs et/ou pour les délivrer à une unité de traitement de données (qui peut être en partie au moins incorporée à la pince).

[0015] L'invention permet notamment de vérifier automatiquement la compatibilité (cohérence) entre le positionneur utilisé, qui est adapté au sertissage d'un contact et d'un tronçon de fil d'une dimension déterminée, et la profondeur de sertissage résultant de la position de l'organe de réglage.

[0016] Selon des modes préférés de réalisation de l'invention :

- l'outil (la pince) comporte en outre un second capteur de position/déplacement sensible à la position d'au

moins un des poinçons, ainsi qu'un capteur d'effort sensible à l'effort de sertissage, ces capteurs étant reliés à une unité de traitement de signaux/données intégrée à la pince et à une mémoire également intégrée, de façon à permettre d'enregistrer, durant chaque cycle de sertissage, i.e. pour chaque contact serti, plusieurs dizaines ou centaines de (couples de) données de mesure de position des poinçons et de mesure d'effort de sertissage, par exemple de l'ordre de 100 à 500 points de mesure relevés à intervalles réguliers ;

- l'outil/la pince comporte une mémoire contenant une donnée d'identification de la pince et/ou une donnée déterminant une date limite d'utilisation de la pince, i.e. une date de contrôle d'usure et de ré-étalonnage éventuel.
- l'outil/la pince comporte un dispositif d'affichage d'informations, dont au moins une indication sur la qualité du sertissage, par exemple par des voyants lumineux. Si l'afficheur le permet, d'autres informations peuvent être mises à la disposition de l'utilisateur, i.e. nombre de sertissages effectués, date de contrôle de l'outil, diamètre du dernier fils et/ou contact sertis

[0017] Selon un autre aspect de l'invention, il est proposé un système de sertissage qui comporte ledit outil de sertissage, ledit outil de positionnement qui peut être par exemple conforme à la norme MIL C 22520, et une unité externe de traitement de données - telle qu'un calculateur - qui est reliée à l'outil de sertissage par une liaison sans fil, en particulier par une liaison radioélectrique.

[0018] Ceci permet de transmettre les informations mesurées par les capteurs intégrés à l'outil de sertissage qui sont relatives à un cycle complet de sertissage, vers le calculateur. En cas de défaillance de la liaison sans fil, une liaison par câble peut assurer les mêmes fonctions.

[0019] D'autres aspects, caractéristiques, et avantages de l'invention apparaissent dans la description suivante, qui se réfère aux dessins annexés et qui illustre, sans aucun caractère limitatif, des modes préférés de réalisation de l'invention.

[0020] La figure 1 illustre schématiquement une pince de sertissage selon l'invention.

[0021] La figure 2 illustre schématiquement les principaux composants d'un système de sertissage selon l'invention et les liaisons entre ces composants.

[0022] Par référence à la figure 1, la pince 33 de sertissage comporte deux bras ou manches 40 et 41 qui sont montés pivotant l'un par rapport à l'autre selon un axe 42 de pivotement qui est perpendiculaire au plan de la figure 1.

[0023] Le manche 41 est solidaire d'une couronne 43 d'axe 42, dont la face interne 46 est de forme cylindrique

et présente un profil périodique : cette face est formée de quatre portions identiques s'étendant chacune sur 90° (autour de l'axe 42) et présentant chacune une partie en creux 52.

5 **[0024]** Le manche 40 est solidaire d'une pièce 44 supportant quatre poinçons identiques 45 respectivement reçus dans les quatre logements ou canaux 50 prévus dans la pièce 44 et s'étendant respectivement selon quatre axes 53 à 56 coplanaires et angulairement espacés de 90°.

10 **[0025]** Chaque poinçon comporte une partie d'extrémité 451 interne qui présente une forme (empreinte) adaptée à la broche à serti, et une partie d'extrémité 450 externe qui est conçue pour glisser sur la face interne 46, 52 de la couronne contre laquelle elle s'appuie.

15 **[0026]** La pince est équipée d'un capteur 13 sensible à la position angulaire relative des bras 40, 41 et/ou sensible à la position - et au déplacement en translation - d'au moins un poinçon dans son logement.

20 **[0027]** La pince est également équipée d'un capteur 14 sensible à l'effort exercé pour rapprocher les bras l'un de l'autre (selon les flèches 51), et/ou sensible à l'effort exercé par la couronne 43 sur le(s) poinçon(s), et/ou sensible à l'effort exercé par le(s) poinçon(s) sur la broche (cosse ou contact) au cours de son sertissage sur un conducteur électrique.

25 **[0028]** Ces capteurs peuvent être de type piézo-électrique ou jauge de contrainte et peuvent être incorporés à la pince de façon identique ou similaire à celle décrite dans le document DE-U-29806179.

30 **[0029]** La couronne 43 présente une saillie 47 externe dont la position d'une portion ou face 48 peut être détectée /mesurée par un capteur 12 sensible à la position de cette face.

35 **[0030]** La couronne 43 est en effet liée au bras 41 tout en étant pivotante par rapport à celui-ci, selon l'axe 42, sur une course angulaire limitée, de l'ordre d'une ou plusieurs dizaine(s) de degrés, de façon à permettre de régler la course des poinçons pour une course donnée des bras 40, 41 de la pince.

40 **[0031]** Le réglage de la position relative de la couronne peut être provoqué par actionnement d'une molette présentant plusieurs positions de réglage et une position d'arrêt dont la sélection provoque une coupure de l'alimentation électrique des composants de la pince. Chaque position de réglage provoque un enfoncement différent des poinçons et par conséquent un effort de sertissage différent.

45 **[0032]** Selon une variante non représentée, la couronne 43 peut être rigidement liée au bras 41 tandis que le porte-poinçon 44 est susceptible d'un débattement angulaire limité par rapport au bras 40. Dans ce cas, le capteur 12 est sensible au pivotement relatif du porte-poinçon par rapport au bras 40.

50 **[0033]** La pince peut être équipée d'un dispositif 70 d'affichage d'information comportant au minimum des voyants dont la couleur dépend de la qualité de l'opération de sertissage réalisée.

[0034] Comme illustré figure 2, le système 34 de sertissage comporte, outre la pince 33, un positionneur, i.e. un outil de positionnement, repéré 10, un chargeur de batterie 11, et une unité externe 21 de traitement de données.

[0035] L'outil 10 de positionnement présente un logement servant à recevoir au moins une partie d'un contact à sertir, ainsi qu'un organe 27 de liaison mécanique qui est arrangé/conformé pour coopérer avec un organe 28 complémentaire de liaison mécanique qui est intégré à la pince 33.

[0036] Les organes 27 et 28 sont conçus pour assurer une solidarisation mécanique réversible du positionneur et de la pince, afin de maintenir le contact à sertir dans une position déterminée par rapport aux organes de sertissage de la pince. Les organes 27 et 28 peuvent par exemple prendre la forme d'une liaison vissée ou d'une liaison à baïonnette.

[0037] La pince comporte ledit capteur 12 sensible à la position de l'organe (repère 47 figure 1) de réglage de l'amplitude de la course des poinçons, ledit capteur 13 sensible à la position d'un (des) poinçon(s) dans son (leurs) logement(s), et ledit capteur 14 sensible à l'effort de sertissage.

[0038] La pince comporte un organe 17 de traitement de signaux et/ou de données, tel qu'un microprocesseur, qui est relié - par des liaisons 30 - aux capteurs pour en recevoir les signaux, pour les convertir en données numériques et les enregistrer temporairement dans une mémoire 20 également reliée - par une liaison 31 - à l'organe 17.

[0039] Une batterie 16 incorporée à la pince alimente, par l'intermédiaire d'une liaison 32, l'organe 17 et le cas échéant les capteurs 12-14 et/ou des interfaces 15, 18, 19 de transmission de signaux/données. Le chargeur de batterie 11 comporte des organes 25 de liaison électrique et mécanique qui sont complémentaires d'organes 24 de même nature qui sont intégrés à la pince, pour permettre de charger la batterie 16.

[0040] L'interface 15 reliée à l'organe 17 par une liaison bidirectionnelle 31 est arrangée pour lire à distance une donnée d'identification du positionneur 10 qui est inscrite sur un support 26 de données intégré au positionneur. Cette lecture (symbole repéré 35) peut être opérée par différents moyens, par exemple par lecture optique d'un code barre inscrit sur une étiquette solidaire de l'outil 10.

[0041] Selon un mode préféré de réalisation, cette lecture s'effectue par ondes radio, l'outil 10 étant équipé d'une étiquette radiofréquence (RFID).

[0042] Les interfaces 18 et 19 qui sont reliées à l'organe 17 par des liaisons bidirectionnelles 31, permettent chacune l'échange (repères 22) de données entre l'organe 17 de traitement de données intégré à la pince et l'unité externe 21 de traitement de données par exemple constituée par un ordinateur portable. L'interface 18 permet une connexion sans fil entre les organes 17 et 21 tandis que l'interface 19 est prévue pour une liaison filaire

23 entre ces organes.

[0043] Dans une variante de réalisation, l'organe 17 peut remplir les mêmes fonctions de traitement et d'analyse des différents signaux pour établir la validité du sertissage que le calculateur distant 21 ; dans ce cas, ce deuxième calculateur n'est pas obligatoire, mais il peut servir à mémoriser et gérer (création, mise à jour, exploitation,...) l'ensemble des courbes de références utilisées pour valider les opérations de sertissage.

[0044] La pince peut être équipée d'un dispositif manuel (par exemple la molette de réglage de course) permettant la mise en marche, l'arrêt et la réinitialisation des processus de l'unité de traitement de données de la pince.

[0045] La pince peut être équipée d'un dispositif automatique permettant de mettre en arrêt la pince lorsqu'elle n'est pas sollicitée pendant une durée déterminée.

[0046] La pince peut être arrangée pour mémoriser les informations mesurées relatives à plusieurs cycles de sertissage, en particulier à plusieurs centaines de derniers sertissages, sur une carte mémoire intégrée dans la pince. Cette carte peut être conçue pour conserver les informations sans alimentation électrique, pour être retirée de la pince afin d'être lue par le calculateur.

[0047] La pince peut être équipée d'un dispositif automatique permettant de surveiller son autonomie. Avant que celle-ci ne devienne trop faible pour assurer l'ensemble des fonctions pour plusieurs sertissages (dont le nombre prédéterminé peut être enregistré dans un fichier de paramétrage), un voyant avertisseur peut être alimenté.

[0048] L'une au moins des unités 17, 21 de traitement de données peut être programmée pour provoquer les opérations suivantes :

- déterminer à partir de mesures délivrées par le capteur 13 le déplacement absolu d'au moins un poinçon ;
- déterminer à partir de mesures délivrées par le capteur 14 les efforts appliqués à/par au moins un poinçon ;
- déterminer à partir des mesures de déplacement (absolu) des poinçons, le diamètre du contact et/ou du câble sertis, par analyse des résultats de mesure d'effort et de déplacement.

[0049] Le calculateur 21 peut être programmé pour enregistrer ces informations sur un fichier comportant le numéro d'identification de la pince, le numéro d'identification du positionneur, le positionnement de la molette de réglage, le diamètre du contact à sertir, le numéro de sertissage (incrémenté automatiquement à chaque sertissage), la date courante (heure, minute, seconde), et les mesures relevées par l'ensemble des capteurs de la pince pour chaque point du cycle de sertissage (valeur électrique et valeur physique correspondante).

[0050] En cas d'échec de transmission des données mesurées par la liaison sans fil 25, la pince peut être programmée pour effectuer de nouvelles transmissions, le nombre de tentatives infructueuses de transmission étant limité à une valeur contenue dans un fichier de paramétrage. En cas de dépassement de ce nombre, un témoin lumineux (voyant) incorporé à la pince peut être alimenté pour signaler ce défaut.

[0051] En cas d'éventuel dysfonctionnement de la pince (capteurs défectueux, perte de fonctions ...) un autre témoin peut être alimenté.

[0052] L'alimentation des composants de la pince peut être assurée par piles ou par une batterie rechargeable. Un système mécanique anti-retour peut empêcher l'interruption du sertissage en cours avant qu'il ne soit terminé.

[0053] Le calculateur 21 peut être programmé pour permettre à un opérateur d'effectuer les actions suivantes :

- lire, visualiser, éditer et enregistrer un fichier contenant les données transmises par la pince ;
- saisir un nom, une référence et un numéro de lot du câble ainsi que du contact à sertir ;
- visualiser les courbes de sertissage (efforts/déplacement et pentes/déplacement de tous les capteurs) ; ces courbes peuvent être superposées à des courbes enveloppes qui, par comparaison, permettent de décider si un sertissage est correct ; d'autres formes d'analyse des courbes peuvent être envisagées ;
- enregistrer tous les sertissages effectués ;
- contrôler l'état de la liaison sans fil, d'interroger les capteurs, d'allumer les voyants intégrés à la pince, dans le module d'affichage 70, à partir du calculateur ;
- indiquer le nombre de sertissages effectués ;
- effectuer ou non un diagnostic de sertissage ; ce diagnostic se base sur les paramètres saisis et indiqués dans le fichier de données reçues et effectue un comparatif du sertissage en cours avec des bases de données créées à l'aide de courbes de références et d'enveloppes (efforts, pentes, aires).

[0054] Le calculateur 21 peut également être programmé pour la détermination automatique de la référence du contact et/ou du câble.

[0055] Pour déterminer la référence du contact, le système détermine et affiche les références du ou des contacts figurant dans une base de données qui correspondent aux caractéristiques du contact serti (diamètre extérieur, positionneur utilisé, position de la molette). On

peut affiner le résultat, si besoin est, pour n'avoir qu'une seule référence de contact, par comparaison des courbes du sertissage effectué avec les courbes efforts, pentes et aires des bases de données.

5 **[0056]** Le calculateur 21 peut également être programmé pour déterminer la jauge du câble utilisé, à partir de la courbe de sertissage obtenue, et de la courbe de référence de la base de données "courbes des contacts seuls" relative au contact qui vient d'être serti (préalablement déterminé).

10 **[0057]** Avec la définition du contact et la courbe d'effort du sertissage, le programme « récupère » la "courbe du contact seul" et effectue la différence des deux courbes ("sertissage obtenu" - "contact seul"). La courbe résultante peut être comparée à la base de données "courbes des câbles seuls". Le résultat de cette comparaison indique la jauge du câble.

15 **[0058]** Ces déterminations peuvent s'effectuer en utilisant les aires correspondant aux différentes portions de courbes de sertissage, l'amplitude des courbes d'efforts, et/ou les pentes de ces courbes.

20 **[0059]** La ou les valeurs de jauges ainsi obtenues peuvent être comparées à une valeur déterminée à partir de la position de la molette et du type de positionneur détecté /identifié.

25 **[0060]** Le programme permet également d'étalonner la pince : pour chaque position de l'organe de réglage de la course de la pince, il est possible d'enregistrer les valeurs maximales et minimales de diamètre de sertissage mesurées à l'aide de calibres.

30 **[0061]** Ces traitements peuvent s'appuyer sur plusieurs bases de données, par exemple :

35 * une base de données "courbes contact + câble" qui, pour chaque référence de contact connu associé à une jauge de câble donnée, contient la courbe de sertissage correspondante, ainsi que des courbes enveloppes ;

40 * une base de données "courbes contact seul" qui, pour chaque référence de contact connu, contient la courbe de sertissage de ce contact sans câble, ainsi que des courbes enveloppes ;

45 * une base de données "courbes du câble seul" qui, pour chaque jauge de câble connu, contient la courbe de sertissage de ce câble sans le contact, ainsi que des courbes enveloppes. En pratique ces courbes seront déterminées en faisant la soustraction entre une courbe de sertissage d'un "câble + contact" et d'une courbe de sertissage d'un "contact seul" ;

50 * une base de données "caractéristiques des contacts" qui contient la référence des contacts, leurs caractéristiques dimensionnelles ainsi que le positionneur à utiliser et les réglages de molette associés à chaque jauge de câble à sertir sur le contact ;

* une base de données "aires sertissage contact + câbles" qui contient la valeur de l'aire de sertissage des courbes de la base de données "courbes contact + câble", ainsi que les aires des courbes enveloppes ;

5

* une base de données "aires sertissage contact seul" qui contient la valeur de l'aire de sertissage des courbes de la base de données "courbes contact seul", ainsi que les aires des courbes enveloppes ;

10

* une base de données "aires câble seul" qui contient la valeur de l'aire de sertissage des courbes de la base de données "courbe du câble seul", ainsi que les aires des courbes enveloppes (obtenue par soustraction de : "aires sertissage contact + câbles" - "aires sertissage contact seul") ;

15

* une base de données "pentes contact + câble" qui, pour chaque référence de contact connu associé à une jauge de câble données, contient les pentes de sertissage correspondantes, ainsi que des courbes enveloppes des pentes ;

20

* une base de données "pentes contact seul" qui, pour chaque référence de contact connu, contient les pentes de sertissage de ce contact sans câble, ainsi que des courbes enveloppes des pentes ;

25

* une base de données "pentes câble seul" qui, pour chaque référence de câble connu, contient les pentes de sertissage de ce câble sans contact, ainsi que les courbes enveloppes des pentes. En pratique ces pentes seront déterminées en faisant la soustraction entre une "pente de sertissage d'un câble + un contact" et d'une "pente de sertissage d'un contact seul".

30

35

[0062] Le résultat d'analyse d'un sertissage par le calculateur externe 21 peut être transmis à la pince par la liaison sans fil.

40

[0063] Si la courbe de variation de l'effort de sertissage en fonction du déplacement du (des) poinçon(s) se situe dans le gabarit des courbes enveloppes, signifiant que le sertissage est correct, une valeur « 0 » peut être transmise à la pince et l'alimentation d'un voyant « vert » intégré à la pince au sein du dispositif d'affichage 70 peut être provoquée pour signaler à l'opérateur que le dernier sertissage effectué est correct.

45

[0064] Dans le cas contraire, une valeur « 1 » peut être transmise à la pince et l'alimentation d'un voyant « rouge » intégré à la pince peut être provoquée pour signaler à l'opérateur que le dernier sertissage effectué est défectueux.

50

Revendications

1. Outil (33) de sertissage comportant :

- un porte-poinçons (44),
- plusieurs poinçons (45) qui sont mobiles en translation dans des logements du porte-poinçons qui s'étendent radialement par rapport à un axe (42) le long duquel doivent s'étendre un conducteur et un contact à sertir,
- un organe (43) d'appui comportant une couronne dont une face interne profilée - servant de came - coopère avec les extrémités externes (450) des poinçons, l'organe d'appui étant monté rotatif par rapport au porte-poinçons, selon ledit axe, de sorte qu'une rotation de l'organe d'appui par rapport au porte-poinçons provoque un déplacement centripète des poinçons et le sertissage d'un contact ainsi « pincé » entre plusieurs paires de poinçons,
- un corps d'outil comportant deux manches/bras (40, 41) pivotant selon ledit axe pour provoquer le pivotement mutuel de l'organe d'appui et du porte-poinçon, et
- un organe (47, 48) de réglage de la course des poinçons et de la profondeur de sertissage, pour une course déterminée des manches de l'outil de sertissage,

l'outil de sertissage étant **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre:

- un capteur (12) de position sensible à la position de l'organe de réglage de la course des poinçons,
- un capteur (15, 35) d'identification sensible à un signal ou une donnée d'identification d'un outil (10) de positionnement de contact, lorsque l'outil de positionnement est placé à proximité et/ou solidarisé à l'outil de sertissage, et
- une mémoire (20) associée (reliée) au capteur de position et au capteur d'identification, et arrangée pour enregistrer des données délivrées par ces capteurs et/ou pour les délivrer à une unité (17, 21) de traitement de données.

2. Outil selon la revendication 1 dans lequel le capteur d'identification est un capteur sans contact.
3. Outil selon la revendication 1 ou 2 dans lequel le capteur d'identification est une étiquette radiofréquence.
4. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 dans lequel l'unité de traitement de données est en partie au moins incorporée à l'outil de sertissage.
5. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 qui comporte en outre un second capteur (13) de position/déplacement sensible à la position d'au moins un des poinçons, ainsi qu'un capteur (14) d'effort sensible à l'effort de sertissage, ces capteurs

55

étant reliés à une unité (17) de traitement de signaux/données intégrée à l'outil de sertissage et à une mémoire (20) également intégrée, de façon à permettre d'enregistrer, pour chaque contact serti, plusieurs dizaines ou centaines de couples de données de mesure de position des poinçons et de mesure d'effort de sertissage.

6. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 qui comporte une mémoire (20) contenant une donnée d'identification de l'outil de sertissage.

7. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 qui comporte une mémoire (20) contenant une donnée déterminant une date limite d'utilisation de l'outil de sertissage.

8. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 qui comporte:

- une interface (15) reliée à l'organe (17) par une liaison bidirectionnelle (31) et arrangée pour lire à distance une donnée d'identification du positionneur (10) qui est inscrite sur un support (26) de données intégré au positionneur, et
- deux interfaces (18) et (19) qui sont reliées à l'organe (17) par des liaisons bidirectionnelles (31), permettant chacune l'échange de données entre l'organe (17) de traitement de données intégré à la pince et l'unité externe (21) de traitement de données, l'interface (18) permettant une connexion sans fil entre les organes (17) et (21) tandis que l'interface (19) est prévue pour une liaison filaire (23) entre ces organes.

9. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, qui est dénué de moteur pour le pivotement mutuel de l'organe d'appui et du porte-poinçon, ce pivotement résultant de l'actionnement manuel des manches/bras par un opérateur.

10. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 dans lequel l'unité (17, 21) de traitement de données est programmée pour :

- déterminer à partir de mesures délivrées par le capteur (13) le déplacement absolu d'au moins un poinçon ;
- déterminer à partir de mesures délivrées par le capteur (14) les efforts appliqués à/par au moins un poinçon ;
- déterminer à partir des mesures de déplacement (absolu) des poinçons, le diamètre du contact et/ou du câble serti, par analyse des résultats de mesure d'effort et de déplacement.

11. Système (34) de sertissage qui comporte un outil de sertissage selon l'une quelconque des revendica-

tions 1 à 10, et qui comporte en outre un outil (10) de positionnement de contact et une unité (21) externe de traitement de données reliée à l'outil de sertissage par une liaison (18, 22) sans fil, en particulier par une liaison radioélectrique.

12. Système selon la revendication 11 dans lequel l'unité externe (21) de traitement de données est programmée pour analyser des données de sertissage transmises par l'outil de sertissage et pour transmettre à l'outil de sertissage le résultat de cette analyse.

Claims

1. Crimping tool (33) comprising:

- a punch carrier (44);
- a plurality of punches (45) movable in translation in housings of the punch carrier, which housings extend radially relative to an axis (42) along which a conductor and a contact for crimping are to extend;
- a thrust member (43) comprising a ring with a profiled inside face - acting as a cam - that cooperates with the outer ends (450) of the punches, the thrust member being mounted to turn relative to the punch carrier about said axis, such that turning the thrust member relative to the punch carrier causes the punches to move centripetally and crimp a contact thus "clamped" between a plurality of pairs of punches;
- a tool body comprising two handles/arms (40, 41) that are pivotable about said axis to cause mutual pivoting of the thrust member and the punch carrier; and
- an adjustment member (47, 48) for adjusting the stroke of the punches and the crimping depth, for a given stroke of the handles of the crimping tool;

the crimping tool being **characterised in that** it further comprises:

- a position sensor (12) sensitive to the position of the member for adjusting the stroke of the punches;
- an identification sensor (15, 35) sensitive to an identification signal or data from a contact positioning tool (10) when the positioning tool is placed in the proximity of and/or is secured to the crimping tool; and
- a memory (20) associated with (connected to) the position sensor and the identification sensor, and arranged to store data delivered by said sensors and/or to deliver said data to a data processing unit (17, 21).

2. Tool according to Claim 1, in which the identification sensor is a contactless sensor.
3. Tool according to Claim 1 or 2, in which the identification sensor is a radiofrequency identification label. 5
4. Tool according to any one of Claims 1 to 3, in which the data processing unit is at least in part incorporated in the crimping tool. 10
5. Tool according to any one of Claims 1 to 4, further comprising a second position/movement sensor (13) sensitive to the position of at least one of the punches, and a force sensor (14) sensitive to the crimping force, these second sensors being connected to a signal/data processing unit (17) integrated in the crimping tool and to a memory (20) that is also integrated therein, so as to make it possible to record, for each crimped contact, several tens or hundreds of data pairs comprising a punch position measurement and a crimping force measurement. 15
6. Tool according to any one of Claims 1 to 5, comprising a memory (20) containing identification data of the crimping tool. 20
7. Tool according to any one of Claims 1 to 6, comprising a memory (20) containing data determining an expiry date for use of the crimping tool. 25
8. Tool according to any one of Claims 1 to 7, comprising:
- an interface (15) connected to the member (17) by a two-way connection (31) and arranged to remotely read identification data of the positioner (10) that is recorded on a data medium (26) integrated in the positioner; and 35
 - two interfaces (18) and (19) that are connected to the member (17) by two-way connections (31), each enabling data to be exchanged between the data processing unit (17) integrated in the clamp and the external data processing unit (21), the interface (18) providing a wireless connection between the members (17) and (21) while the interface (19) is provided for a wire connection (23) between these members. 40
9. Tool according to any one of Claims 1 to 8, not including a motor for mutual pivoting of the thrust member and the punch carrier, said pivoting being the result of an operator manually actuating the handles/arms. 45
10. Tool according to any one of Claims 1 to 9, in which the data processing unit (17, 21) is programmed: 50
- to determine, from measurements delivered by

the sensor (13), the absolute movement of at least one punch;

- to determine, from measurements delivered by the sensor (14), the forces applied to/by at least one punch; and
- to determine, from measurements of the (absolute) movement of the punches, the diameter of the crimped contact and/or cable by analysing the results of the force and movement measurements. 55

11. Crimping system (34) comprising a crimping tool according to any one of Claims 1 to 10, and further comprising a contact positioning tool (10) and an external data processing unit (21) connected to the crimping tool via a wireless connection (18, 22), in particular via a radio connection.

12. System according to Claim 11, in which the external data processing unit (21) is programmed to analyse crimping data transmitted by the crimping tool and to transmit the result of the analysis to the crimping tool.

Patentansprüche

1. Crimpwerkzeug (33) mit:

- einem Stempelträger (44),
- mehreren Stempeln (45), die translatorisch beweglich in Lagern des Stempelträgers angeordnet sind, wobei die Lager sich radial bezüglich einer Achse (42) erstrecken, entlang der sich ein Leiter und ein zu crimpender Kontakt erstrecken müssen,
- einem Druckorgan (43) mit einem Kranz, dessen innere profilierte Fläche, die als Socke dient, mit den äußeren Enden (450) der Stempel zusammenwirkt, wobei das Druckorgan bezüglich der Stempelträger um die besagte Achse drehbar ist, derart, dass eine Drehung des Druckorgans relativ zu den Stempelträgern eine Zentripetalbewegung der Stempel und das Crimpen eines Kontakts, der so zwischen mehreren Paaren von Stempeln "geklemmt" ist, bewirkt,
- einem Werkzeugkörper mit zwei Griffen/Armen (40, 41), die schwenkbar um die besagte Achse sind, um eine gegenseitige Verschwenkung des Druckorgans und des Stempelträgers zu bewirken, und
- einem Organ (47, 48) zum Steuern der Bewegung der Stempel und der Crimptiefe für eine bestimmte Bewegung der Griffe des Crimpwerkzeugs,

dadurch gekennzeichnet, dass das Crimpwerkzeug ferner aufweist:

- einen Positionssensor (12), der die Position des Organs zur Steuerung der Bewegung der Stempel erfasst,
 - einen Identifikationssensor (15, 35), der ein Signal oder Identifikationsdaten eines Werkzeugs (10) zur Positionierung des Kontaktes erfasst, während das Positionierungswerkzeug in der Nähe und/oder am Crimpwerkzeug befestigt angeordnet ist, und
 - einen Speicher (20), der mit dem Positionssensor und dem Identifikationssensor verbunden ist, um die von diesen Sensoren gelieferten Daten zu speichern und/oder um diese Daten an eine Datenverarbeitungseinheit (17, 21) zu liefern.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, bei dem der Identifikationssensor ein kontaktloser Sensor ist.
 3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Identifikationssensor ein Hochfrequenzetikett ist.
 4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Datenverarbeitungseinheit mindestens teilweise in ein Crimpwerkzeug integriert ist.
 5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, welches außerdem einen zweiten Sensor (13) zur Erfassung einer Position bzw. einer Bewegung, der die Position mindestens eines der Stempel erfasst, sowie einen Kraftsensor (14), der die Crimpkraft erfasst, aufweist, wobei diese Sensoren mit einer Signal-/Datenverarbeitungseinheit (17), die in das Crimpwerkzeug integriert ist, und mit einem ebenfalls integrierten Speicher (20) verbunden sind, derart, dass es ermöglicht wird, für jeden gecrimpten Kontakt mehrere Zehn oder Hunderte von Paaren von Positionsmessdaten und Crimpkraftmessdaten zu speichern.
 6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, welches einen Speicher (20) aufweist, der ein Identifikationsdatum des Crimpwerkzeugs enthält.
 7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, welches einen Speicher (20) aufweist, der ein Datum enthält, das ein Benutzungsgrenzdatum des Crimpwerkzeugs darstellt.
 8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, welches aufweist:
 - eine Schnittstelle (15), die über eine bidirektionale Verbindung (31) mit einem Organ (17) verbunden ist und ausgerüstet ist, um aus der Entfernung ein Identifikationsdatum des Positionierers (10) zu lesen, welches auf einem in den Positionierer integrierten Datenträger (26) ein-
- geschrieben ist, und
- zwei Schnittstellen (18) und (19), die durch bidirektionale Verbindungen (31) mit dem Organ (17) verbunden sind, die jeweils den Austausch von Daten zwischen dem Datenverarbeitungsorgan (17), welches in die Zange integriert ist, und der externen Datenverarbeitungseinheit (21) erlauben, wobei die Schnittstelle (18) eine drahtlose Verbindung zwischen den Organen (17) und (21) ermöglicht, während die andere Schnittstelle (19) vorgesehen ist für eine Kabelverbindung (23) zwischen diesen Organen.
9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, das keinen Motor für das Gegeneinander-Verschwenken des Druckorgans und des Stempelträgers aufweist, wobei das Verschwenken durch manuelle Betätigung der Griffe/Arme durch eine Bedienungsperson erfolgt.
 10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die Datenverarbeitungseinheit (17, 21) programmiert ist zum:
 - Bestimmen der absoluten Bewegung mindestens eines Stempels ausgehend von von dem Sensor (13) gelieferten Messwerten;
 - Bestimmen der auf/durch mindestens einen Stempel ausgeübten Kräfte ausgehend von von dem Sensor (14) gelieferten Messwerten;
 - Bestimmen des Kontaktdurchmessers und/oder des Durchmessers des gecrimpten Kabels durch Analyse der Ergebnisse der Messungen der Kraft und der Bewegung ausgehend von Messungen der (absoluten) Bewegung der Stempel.
 11. Crimpsystem (34) mit einem Crimpwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, welches außerdem ein Werkzeug (10) zum Positionieren des Kontaktes und eine externe Einheit (21) zur Datenverarbeitung aufweist, welche mit dem Crimpwerkzeug über eine schnurlose Verbindung (18, 22) verbunden ist, insbesondere über eine Funkverbindung.
 12. System nach Anspruch 11, bei dem die externe Datenverarbeitungseinheit programmiert ist, um Crimpdaten zu analysieren, die von dem Crimpwerkzeug übermittelt werden und um an das Crimpwerkzeug das Ergebnis dieser Analyse zu senden.

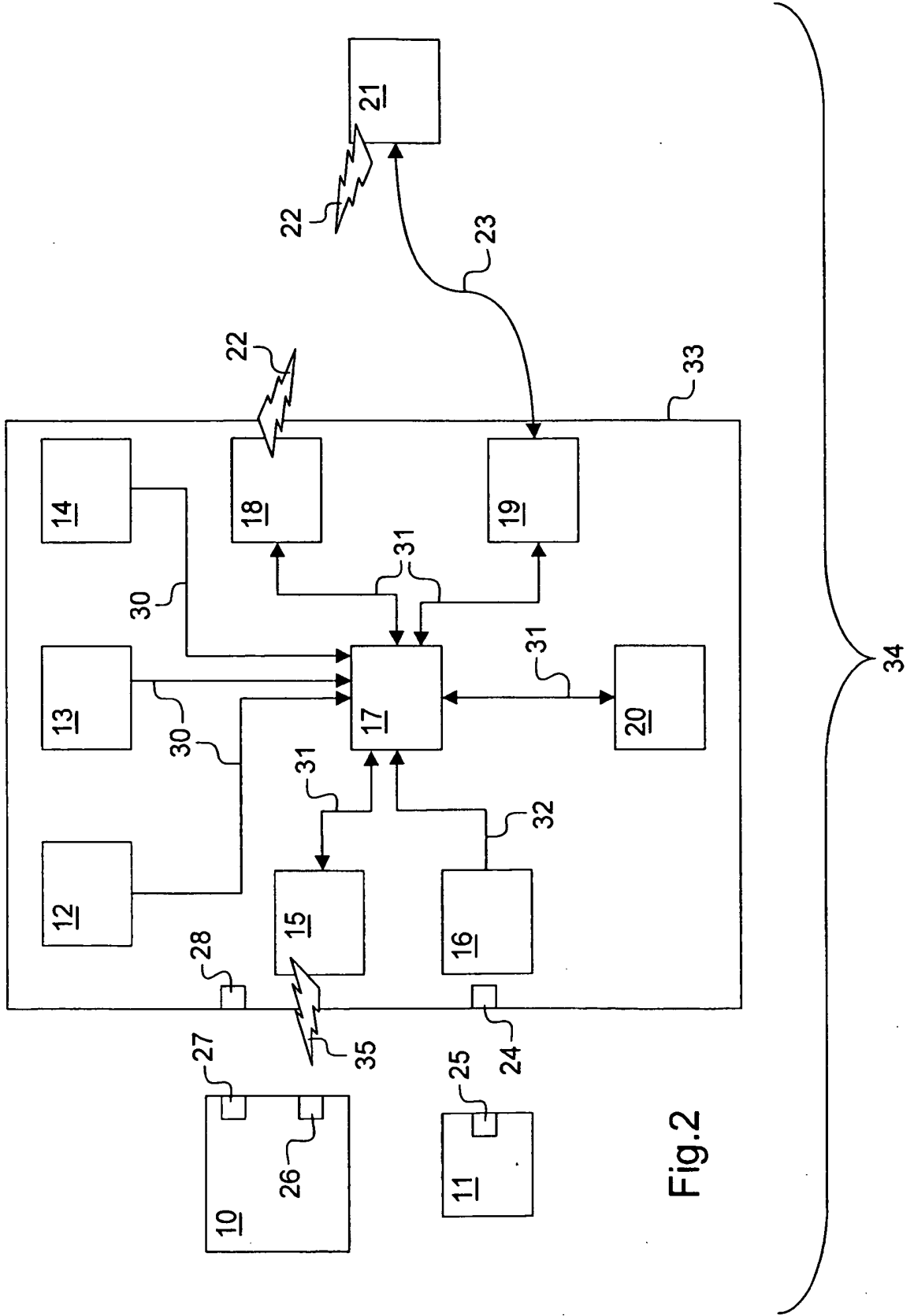


Fig.2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- GB 1385426 A [0003]
- EP 415831 A [0005] [0006]
- EP 873582 A [0005] [0006]
- DE 29806179 U [0005] [0028]