



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 447 176 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.08.2004 Bulletin 2004/34

(51) Int Cl.7: **B25B 13/48, B25B 13/06**

(21) Numéro de dépôt: **04290241.1**

(22) Date de dépôt: **30.01.2004**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Lamothe, Guy**
78990 Elancourt (FR)

(74) Mandataire: **Cemeli, Eric et al**
Renault Technocentre,
1 avenue du Golf,
Sce 0267 TCR AVA 056
78288 Guyancourt (FR)

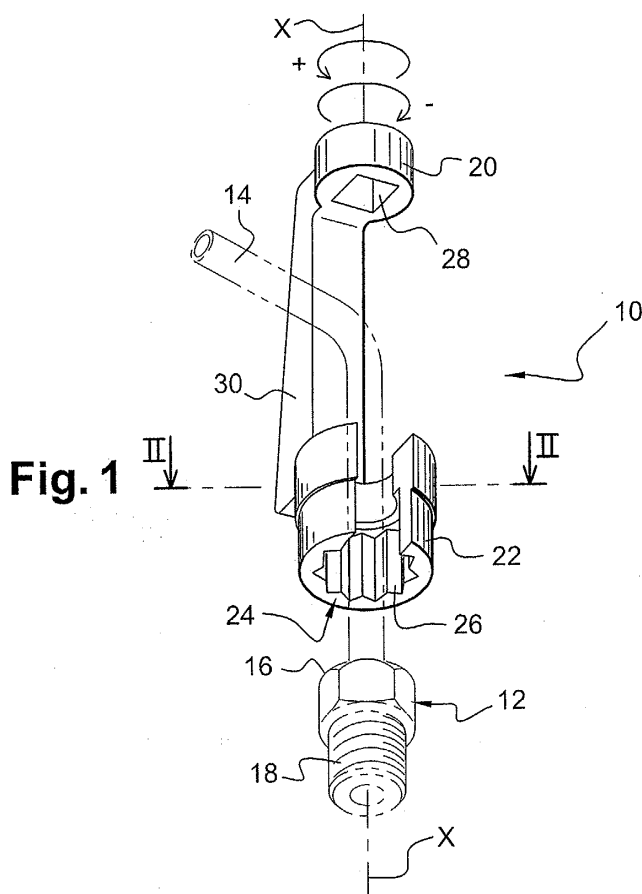
(30) Priorité: **13.02.2003 FR 0301716**

(71) Demandeur: **Renault s.a.s.**
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(54) **Embout, dispositif de vissage et procédé de commande d'un tel dispositif**

(57) L'invention propose un embout de vissage (10) d'un organe de fixation (12) d'un élément tubulaire (14) sur un support (40), comprenant une tête d'entraînement (20), une douille de serrage (22) recevant l'organe

de fixation (12) et une partie intermédiaire (30), caractérisé en ce que la tête d'entraînement (20) et la douille de serrage (22) sont coaxiales, et en ce que la partie intermédiaire (30) est décalée axialement par rapport à celle-ci.



EP 1 447 176 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un embout et un dispositif de vissage comportant un tel embout, ainsi qu'un procédé de commande pour un tel dispositif de vissage.

[0002] La présente invention concerne plus particulièrement un embout de vissage d'un organe de fixation d'un élément tubulaire sur un support, comprenant une tête d'entraînement, une douille de serrage recevant l'organe de fixation et une partie intermédiaire.

[0003] Ainsi, il est connu de l'état de la technique un embout de vissage du type qui comporte, à l'une de ses extrémités, une tête pour l'entraînement en rotation de l'embout autour d'un axe vertical et, à l'autre de ses extrémités, une douille comportant un logement qui est ouvert, d'une part radialement pour permettre le passage de ladite pièce allongée et, d'autre part, axialement vers le bas pour permettre l'introduction d'une partie complémentaire de l'organe de fixation reçue dans le logement, la tête d'entraînement et la douille étant reliées solidairement en rotation par un corps intermédiaire.

[0004] Un tel embout de vissage, associé à une visseuse électrique pour son entraînement en rotation, constitue un dispositif de vissage connu sous le nom de visseuse à tête du type « crowfoot » ouverte.

[0005] Un tel dispositif de vissage est notamment utilisé pour la fixation d'un élément tubulaire tel qu'un tuyau d'alimentation en carburant sous pression de moteur à combustion interne.

[0006] Les tuyaux d'alimentation en carburant sous pression des moteurs comportent usuellement à chacune de leurs extrémités des organes de fixation, tels qu'un organe comportant une partie supérieure en forme d'écrou qui est solidaire d'une partie inférieure filetée destinée à être vissée dans un trou complémentaire taraudé de la culasse du moteur, et qui sont montés libre en rotation autour desdites extrémités des tuyaux.

[0007] Un dispositif de vissage du type décrit précédemment comprend une visseuse comportant par exemple une partie mâle apte à coopérer avec une partie femelle complémentaire d'un embout de vissage pour l'entraîner en rotation.

[0008] L'embout de vissage s'étend dans un plan globalement horizontal et comporte de part et d'autre d'un corps intermédiaire, une tête d'entraînement comprenant la partie femelle et une douille de vissage.

[0009] Le corps intermédiaire constitue une partie fixe qui n'est pas entraînée en rotation lors du vissage. Le corps intermédiaire comporte des moyens de transmission du mouvement de rotation appliqué à la tête d'entraînement à la douille de vissage.

[0010] Des moyens de liaison sont agencés avant la tête de l'embout pour réaliser deux renvois d'angle successifs de telle sorte que l'axe d'entraînement en rotation de la tête d'entraînement, d'une part, et l'axe de rotation de la douille de vissage, d'autre part, soient deux

axes parallèles, séparés par le corps intermédiaire.

[0011] La douille de vissage comporte un logement qui est ouvert, d'une part radialement pour permettre le passage du tuyau d'alimentation et, d'autre part, axialement vers le bas pour permettre l'introduction de la partie supérieure mâle de l'organe de fixation en forme d'écrou qui est reçue dans le logement femelle de forme complémentaire de la douille.

[0012] Il est ainsi possible de procéder au vissage de l'organe sans qu'il y ait d'interférence entre l'embout et le tuyau d'alimentation qui constitue un élément tubulaire allongé s'étendant verticalement vers le haut, au-dessus de l'écrou.

[0013] Cependant, ces dispositifs de vissage ne donnent pas entière satisfaction pour différentes raisons.

[0014] En effet, on a pu constater un manque de précision des serrages effectués avec de tels dispositifs, notamment du couple de serrage nominal, ce qui peut entraîner des problèmes de qualité sur les produits qui se traduisent entre autres par des retours de pièces défectueuses incompatibles avec les exigences actuelles de production en grande série.

[0015] De plus de tels dispositifs engendrent des coûts élevés de maintenance, notamment à cause notamment des moyens de liaison assurant les renvois d'angle.

[0016] Dans ce but, l'invention propose un embout de vissage du type décrit précédemment, caractérisé en ce que la tête d'entraînement et la douille de serrage sont coaxiales, et en ce que la partie intermédiaire est décalée axialement par rapport à celle-ci.

[0017] Grâce à l'invention, c'est-à-dire au fait que la tête d'entraînement et la douille soient coaxiales, et que la partie ou corps intermédiaire vertical soit excentré radialement, on obtient une course de serrage qui est maximale entre deux positions angulaires opposées correspondant à la venue en butée de la partie intermédiaire contre l'élément tubulaire allongé, ainsi la course angulaire de l'embout est délimitée par la mise en butée de la partie intermédiaire de part et d'autre de l'élément tubulaire.

[0018] Avantageusement, la douille de serrage comporte une ouverture latérale permettant le passage de l'élément tubulaire et qui définit un logement comportant une partie femelle qui coopère avec une partie mâle en forme d'écrou de l'organe de fixation.

[0019] Grâce à l'invention, le temps nécessaire et la précision du serrage effectué avec un embout de vissage selon l'invention est améliorée, plus précisément on a pu constater une amélioration de la précision de couple de serrage de l'ordre de 15% contre plus du double auparavant avec des dispositifs de vissage selon l'état de la technique.

[0020] Avantageusement, les coûts de maintenance sont diminués et il est possible d'utiliser des dispositifs de vissage standard associés à des embouts spécifiques et définis selon le type de moteur.

[0021] De plus, les moyens d'entraînement travaillent

dans de meilleure condition puisque le porte à faux entre la partie mâle d'entraînement de la tête l'embout et la douille de serrage est supprimé.

[0022] Avantageusement, l'embout de vissage présente un encombrement radial réduit de sorte qu'il est possible d'accéder plus aisément à un élément tubulaire même lorsque l'espace disponible au voisinage direct de ce dernier est peu important.

[0023] La présente invention propose aussi un dispositif de vissage du type comportant un tel embout de vissage.

[0024] Selon d'autres caractéristiques de l'invention, le dispositif de vissage comporte :

- des moyens motorisés ;
- des moyens de mesure du couple de serrage ;
- des moyens de mesure de l'angle parcouru durant la course de vissage.

[0025] La présente invention propose aussi un procédé de commande d'un tel dispositif de vissage comportant un embout de vissage.

[0026] Selon l'invention, le procédé de commande du serrage d'un organe de fixation d'un élément tubulaire au moyen d'un dispositif de vissage du type décrit précédemment, est caractérisé en ce qu'il comporte successivement :

a) une étape d'initialisation ou de mise à zéro au cours de laquelle, après avoir engagé radialement l'élément tubulaire dans l'ouverture latérale de la douille de serrage, sans engager axialement l'organe de fixation dans l'ouverture latérale de la douille, on entraîne l'embout de vissage en rotation, dans le sens du dévissage, jusqu'à ce que la partie intermédiaire vienne angulairement en butée contre l'élément tubulaire ;

b) une étape de vissage de l'organe de fixation au cours de laquelle, après avoir introduit axialement l'organe de fixation dans l'ouverture latérale de la douille de serrage, on entraîne l'embout en rotation, dans le sens du vissage selon une course angulaire qui est inférieure ou égale à une course maximale de vissage (Dmax).

[0027] Selon d'autres caractéristiques du procédé de commande :

- pendant la phase d'initialisation, on mesure en permanence le couple de serrage et/ou l'angle parcouru par l'embout, et on compare ces mesures à des valeurs de couple et d'angle de consigne ;
- on arrête d'entraîner en rotation l'embout dès lors que le résultat de ladite comparaison indique que la valeur du couple de serrage transmis atteint la valeur du couple de consigne ;
- la valeur du couple de consigne provoquant l'arrêt de l'entraînement en rotation de l'embout est atteint-

te lorsque la partie intermédiaire vient en butée contre l'élément tubulaire ;

- durant le vissage, l'entraînement en rotation de l'embout de vissage est arrêté si une valeur de couple nominal de serrage est atteinte ou si, lors de la course de vissage, la valeur de l'angle parcouru atteint une valeur d'angle de sécurité ;
- comporte une étape complémentaire de prévissage supplémentaire avec surveillance du couple et de l'angle avant le vissage proprement dit ;
- l'étape complémentaire intervient après l'étape d'initialisation ;
- on vérifie préalablement si l'organe de fixation est en situation d'approche de vissage sur le support.

[0028] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un embout de vissage selon un exemple de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe selon le plan horizontal II-II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective illustrant la mise en oeuvre d'un dispositif de vissage comportant un embout selon l'invention et du procédé de commande d'un tel dispositif, au serrage des tuyaux d'alimentation en carburant d'un moteur à combustion interne ;
- la figure 4 est un diagramme du procédé de commande de vissage selon l'invention.

[0029] Dans la description et les revendications, pour en faciliter la compréhension, on utilisera à titre non limitatif les orientations longitudinale, verticale et transversale selon le trièdre (L, V, T) représenté à la figure 1, ainsi que les expressions telles qu'avant et arrière, supérieur et inférieur, horizontal et latéral, ainsi que les directions en référence aux figures et définitions données dans la description dans laquelle les éléments identiques, similaires ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres de référence.

[0030] La figure 1 représente un embout de vissage 10 selon l'invention, qui permet en particulier de visser un organe de fixation 12 lorsqu'un tel organe est monté autour d'un élément tubulaire, encore désigné comme étant une pièce allongée 14 s'étendant globalement verticalement vers le haut.

[0031] L'élément tubulaire 14 et l'organe de fixation 12 sont représentés en silhouette à la figure 1, l'organe de fixation 12 comportant ici une partie mâle supérieure 16 formant écrou normalisé et une partie inférieure filetée 18 destinée à être vissée dans un trou taraudé complémentaire.

[0032] L'embout de vissage 10 comporte à son extrémité supérieure une tête 20 pour l'entraînement en ro-

tation de l'embout 10 autour d'un axe vertical X-X et, à son extrémité inférieure, une douille 22, dite douille de serrage.

[0033] La tête d'entraînement 20 comporte ici un logement 28 de section carrée formant une partie femelle dans laquelle est engagée axialement une partie mâle, de forme complémentaire, appartenant à un des moyens pour l'entraînement en rotation de l'embout 10.

[0034] La douille 22 comporte une ouverture latérale ou logement 24 qui est ouvert, d'une part radialement pour permettre le passage de l'élément tubulaire 14 et, d'autre part, axialement vers le bas pour permettre l'introduction de la partie mâle 16 de l'organe de fixation 12 qui est reçue dans une partie femelle 26 complémentaire du logement 24.

[0035] Le logement 24 est ici d'un diamètre complémentaire de la partie mâle 16 formant écrou et sa partie femelle 26 comporte une multiplicité de facettes destinées à venir coopérer avec les pans de l'écrou.

[0036] La tête d'entraînement 20 et la douille 22 sont reliées solidairement en rotation par une partie ou corps intermédiaire 30.

[0037] Conformément à l'invention, la tête d'entraînement 20 et la douille 22 sont coaxiales et la partie intermédiaire est constituée par une tige verticale 30 parallèle à l'axe commun à la tête 20 et à la douille 22, et qui est excentrée radialement par rapport à cet axe.

[0038] La figure 1 correspond à la mise en position préalable de l'embout de vissage 10, c'est à dire l'engagement radial de la pièce allongée 14 dans le logement 24 de la douille 22.

[0039] Pour positionner l'embout 10 en position de vissage, il suffit alors d'introduire axialement l'organe de fixation 12 dans le logement 24 de la douille 22 en effectuant au besoin un faible mouvement de rotation pour amener en coïncidence axiale la partie mâle 16 de l'organe de fixation 12 avec la partie femelle 26 du logement 24 de la douille 22.

[0040] L'amplitude du mouvement de rotation pour que les facettes du logement 24 viennent en prise avec les pans de l'écrou 16 est déterminé par le nombre et les dimensions de ces facettes.

[0041] Comme visible sur la figure 2, l'embout de vissage 10 est alors mobile en rotation entre deux positions angulaires opposées qui correspondent à la venue en butée de la tige verticale 30 contre l'élément tubulaire 14 et qui définissent la course angulaire maximale de serrage (Dmax) de l'embout.

[0042] Pour obtenir la course maximale de serrage (Dmax), il faut qu'en position de vissage, c'est à dire lorsqu'on a procédé à l'introduction axiale de l'organe 12 dans le logement 24, la tige verticale 30 vient au plus près de l'élément tubulaire.

[0043] C'est la raison pour laquelle, on réduit avantageusement la course du mouvement de rotation nécessaire pour procéder à cette introduction.

[0044] L'embout de vissage 10 peut être entraîné en rotation par un dispositif de vissage 34 comportant des

moyens motorisés, tel qu'une visseuse électrique visible sur la figure 3.

[0045] L'entraînement en rotation et la transmission du couple s'effectue par exemple par coopération de formes entre le logement 28 de la tête d'entraînement 20 et une partie mâle 32 du dispositif d'entraînement, qui est de forme complémentaire, et engagée axialement dans la partie femelle.

[0046] En variante, l'embout 10 est entraîné en rotation par des moyens manuels tels qu'une clé dynamométrique.

[0047] Avantageusement, le dispositif de vissage 34 comporte des moyens de mesure du couple de serrage transmis par la douille de l'embout 10 et/ou des moyens de mesure de l'angle parcouru durant la course de vissage.

[0048] De préférence, le dispositif de vissage 34 comporte un automate programmable (non représenté) notamment pour la commande des moyens motorisés.

[0049] Un tel automate peut être programmé de manière à exécuter un procédé de commande d'un dispositif de vissage du type décrit ci-dessus.

[0050] La figure 3 représente un exemple de mise en oeuvre particulier de l'invention pour la fixation des tuyaux d'alimentation 14 en carburant sous pression d'un moteur à combustion interne 36. Chaque tuyau d'alimentation 14 comporte ici à leurs extrémités un organe de fixation 12.

[0051] Chaque organe de fixation 12 est monté fou en rotation autour du tuyau 14 et comporte une partie supérieure mâle 16 formant écrou et une partie inférieure filetée 18 destinée à être vissée dans un trou taraudé 38 complémentaire de la culasse 40 du moteur 36.

[0052] Le moteur 36 comporte ici quatre tuyaux d'alimentation 14 qui sont représentés à des stades différents de vissage dans la culasse 40 du moteur.

[0053] Comme visible de droite à gauche sur la figure 3, le premier tuyau d'alimentation a été fixé sur la culasse, alors que le deuxième est en cours de vissage et que les deux suivants sont en attente de vissage.

[0054] Avantageusement, les organes de fixation 12 des tuyaux sont vissés manuellement ou à l'aide d'une clé par un opérateur avant de procéder au serrage final à l'aide d'un dispositif de vissage 32 comportant un embout 10 selon un procédé de commande qui va être décrit ci-après.

[0055] Selon l'invention, le procédé de commande du serrage de l'organe de fixation 12 du l'élément tubulaire ou tuyau 14 au moyen d'un dispositif de vissage décrit précédemment est caractérisé en ce qu'il comporte successivement :

a) une étape d'initialisation ou de mise à zéro au cours de laquelle, après avoir engagé radialement l'élément tubulaire 14 dans l'ouverture latérale 24 de la douille de serrage 22, sans engager axialement l'organe de fixation 12 dans l'ouverture latérale 24 de la douille 22, on entraîne l'embout de vis-

sage 10 en rotation, dans le sens du dévissage, jusqu'à ce que la partie intermédiaire 30 vienne angulairement en butée contre l'élément tubulaire 14 ;

b) une étape de vissage de l'organe de fixation 12 au cours de laquelle, après avoir introduit axialement l'organe de fixation 12, 16 dans l'ouverture latérale 24 de la douille de serrage 22, on entraîne l'embout 10 en rotation, dans le sens du vissage selon une course angulaire qui est inférieure ou égale à une course maximale de vissage (Dmax).

[0056] L'étape d'initialisation a) comporte une étape consistant à paramétrer comme valeur d'angle de consigne (α), une valeur minimale (α min) supérieure à la valeur maximale (α max) de manière à ce que le résultat de la comparaison génère systématiquement une erreur devant être corrigée, avant de procéder à l'étape de vissage b) avec une course de serrage maximale (Dmax).

[0057] Pour ce faire, il est prévu une étape intermédiaire de traitement de l'erreur consistant à engager axialement l'organe de fixation dans l'ouverture latérale ou logement de la douille de serrage et entraîner en rotation l'embout dans le sens du dévissage, en effectuant au moins une mesure d'angle de manière à vérifier qu'après l'engagement axial de l'organe dans la douille l'embout soit toujours positionné au plus prêt de l'élément tubulaire et à comparer la valeur de l'angle (θ) mesurée avec la valeur de l'angle minimale (α min) de consigne et à n'autoriser le passage à l'étape de vissage b) que si la valeur de l'angle (θ) mesurée est inférieure ou égale à la valeur de l'angle minimale (α min).

[0058] A l'issue, si la valeur de l'angle (θ) mesurée est supérieure à la valeur d'angle minimale (α min), on réitère l'étape d'initialisation a).

[0059] On s'assure ainsi que la tige verticale 30 de l'embout 10 est bien positionnée au plus prêt du tuyau d'alimentation 14 avant de procéder à introduction axiale de l'organe de fixation 12 dans le logement 24 de la douille 22.

[0060] De plus, pendant la phase d'initialisation et les autres phases du procédé, on mesure en permanence le couple de serrage et/ou l'angle parcouru par l'embout, et on compare ces mesures à des valeurs de couple et d'angle de consigne, ce qui est symbolisé par (M) sur la figure 4.

[0061] Ainsi, on arrête d'entraîner en rotation l'embout 10 dès lors que le résultat de ladite comparaison indique que la valeur du couple de serrage transmis atteint la valeur du couple de consigne.

[0062] La valeur du couple de consigne provoquant l'arrêt de l'entraînement en rotation de l'embout 10 est notamment atteinte lorsque la partie intermédiaire 30 vient en butée contre l'élément tubulaire 14.

[0063] On contrôle ainsi la précision avec laquelle le vissage est effectué, notamment la valeur du couple de serrage.

[0064] Durant le vissage, l'entraînement en rotation

de l'embout de vissage 10 est arrêté si une valeur de couple nominal de serrage est atteinte et/ou si, lors de la course de vissage, la valeur de l'angle parcouru atteint une valeur d'angle de sécurité.

[0065] Avantageusement, le procédé comporte une étape complémentaire de prévisage supplémentaire avec surveillance du couple et de l'angle avant de procéder au vissage proprement dit, ainsi cette étape complémentaire intervient après l'étape d'initialisation a) et permet de s'assurer que l'angle (θ) est bien compris dans la plage de valeurs désirées [α min, α max].

[0066] De préférence, l'opérateur vérifie préalablement si l'organe de fixation 12 est en situation d'accroche de vissage sur le support 40.

[0067] Le contrôle d'obtention de la mise en position finale de la douille 22 est ainsi obtenu en répétant l'étape de vissage b) précédente afin de s'assurer que l'arrêt n'est pas dû à un dépassement de la valeur d'angle de sécurité sans que la valeur de couple nominal de serrage n'ait été atteinte.

[0068] Lorsque le contrôle de la mise en position finale a pour résultat que la valeur de couple nominal de serrage est atteinte, on comptabilise alors un cycle de serrage comme correct et l'opérateur peut procéder au serrage du tuyau d'alimentation suivant.

[0069] Avantageusement, l'automate comporte des moyens tels qu'un signal sonore ou lumineux, pour informer l'opérateur qu'un cycle de serrage correct a été effectué.

[0070] Bien entendu, l'invention ne se limite pas à l'exemple de mise en oeuvre de l'invention qui n'est donné qu'à titre d'exemple et n'est nullement limitatif.

35 Revendications

1. Embout de vissage (10) d'un organe de fixation (12) d'un élément tubulaire (14) sur un support (40), comprenant une tête d'entraînement (20), une douille de serrage (22) recevant l'organe de fixation (12) et une partie intermédiaire (30), **caractérisé en ce que** la tête d'entraînement (20) et la douille de serrage (22) sont coaxiales, et **en ce que** la partie intermédiaire (30) est décalée axialement par rapport à celle-ci.
2. Embout de vissage (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la douille de serrage (22) comporte une ouverture latérale (24) permettant le passage de l'élément tubulaire (14).
3. Embout de vissage (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** sa course angulaire est délimitée par la mise en butée de la partie intermédiaire (30) de part et d'autre de l'élément tubulaire (14).
4. Dispositif de vissage du type comportant un embout

(10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens motorisés (32)..

5. Dispositif de vissage selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de mesure du couple de serrage. 5

6. Dispositif de vissage selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de mesure de l'angle parcouru durant la course de vissage. 10

7. Procédé de commande du serrage d'un organe de fixation (12) d'un élément tubulaire (14) au moyen d'un dispositif de vissage selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte successivement : 15
 - a) une étape d'initialisation ou de mise à zéro au cours de laquelle, après avoir engagé radialement l'élément tubulaire (14) dans l'ouverture latérale (24) de la douille de serrage (22), sans engager axialement l'organe de fixation (12) dans l'ouverture latérale (24) de la douille (22), on entraîne l'embout de vissage (10) en rotation, dans le sens du dévissage, jusqu'à ce que la partie intermédiaire (30) vienne angulairement en butée contre l'élément tubulaire (14) ; 20
 - b) une étape de vissage de l'organe de fixation (12) au cours de laquelle, après avoir introduit axialement l'organe de fixation (12, 16) dans l'ouverture latérale (24) de la douille de serrage (22), on entraîne l'embout (10) en rotation, dans le sens du vissage selon une course angulaire qui est inférieure ou égale à une course maximale de vissage (Dmax). 25 30 35

8. Procédé de commande selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** pendant la phase d'initialisation, on mesure en permanence le couple de serrage et/ou l'angle parcouru par l'embout, et on compare ces mesures à des valeurs de couple et d'angle de consigne. 40 45

9. Procédé de commande selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'on** arrête d'entraîner en rotation l'embout (10) dès lors que le résultat de ladite comparaison indique que la valeur du couple de serrage transmis atteint la valeur du couple de consigne. 50

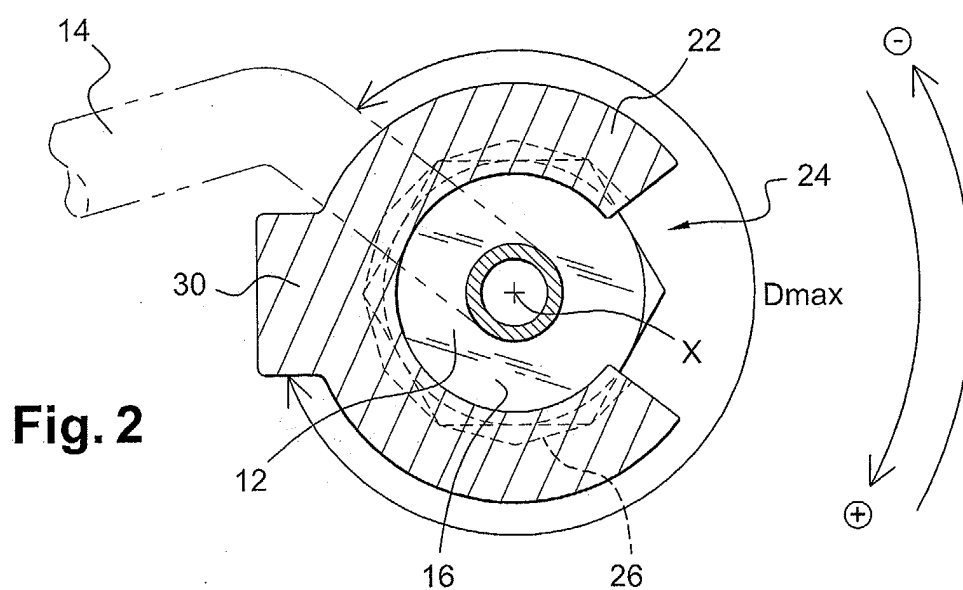
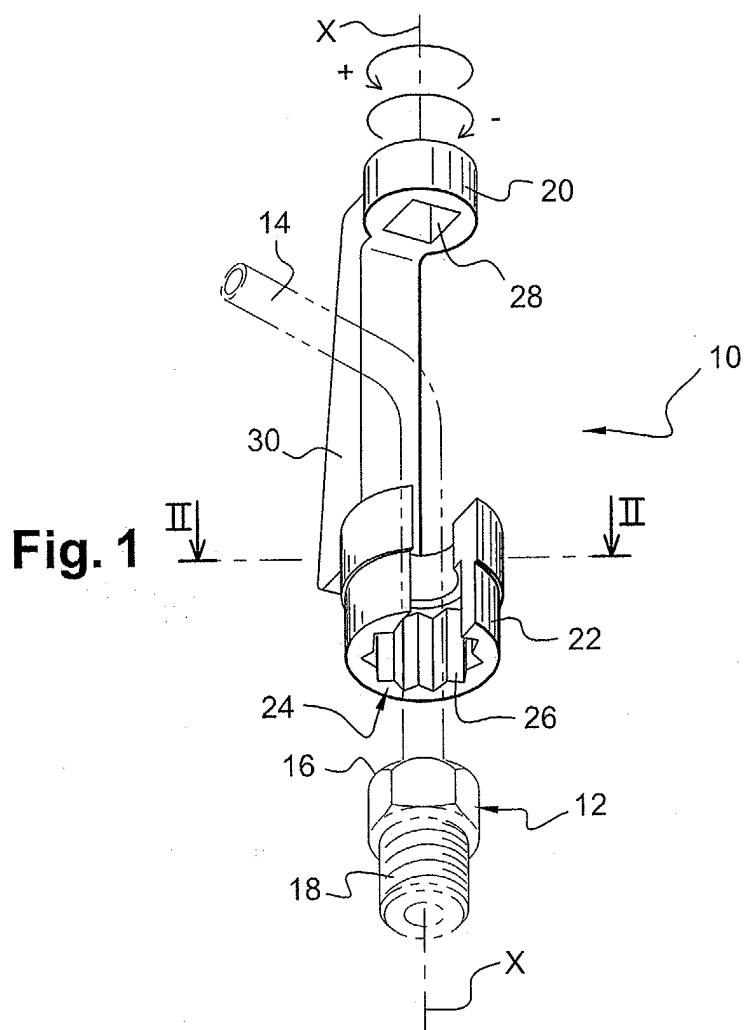
10. Procédé de commande selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la valeur du couple de consigne provoquant l'arrêt de l'entraînement en rotation de l'embout (10) est atteinte lorsque la partie intermédiaire (30) vient en butée contre l'élément tubulaire (14). 55

11. Procédé de commande selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** durant le vissage, l'entraînement en rotation de l'embout de vissage (10) est arrêté si une valeur de couple nominal de serrage est atteinte ou si, lors de la course de vissage, la valeur de l'angle parcouru atteint une valeur d'angle de sécurité.

12. Procédé de commande selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce qu'il** comporte une étape complémentaire de prévisage supplémentaire avec surveillance du couple et de l'angle avant le vissage proprement dit.

13. Procédé de commande selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'étape complémentaire intervient après l'étape d'initialisation.

14. Procédé de commande selon l'une quelconque des revendications 7 à 13, **caractérisé en ce qu'on** vérifie préalablement si l'organe de fixation (12) est en situation d'approche de vissage sur le support (18).



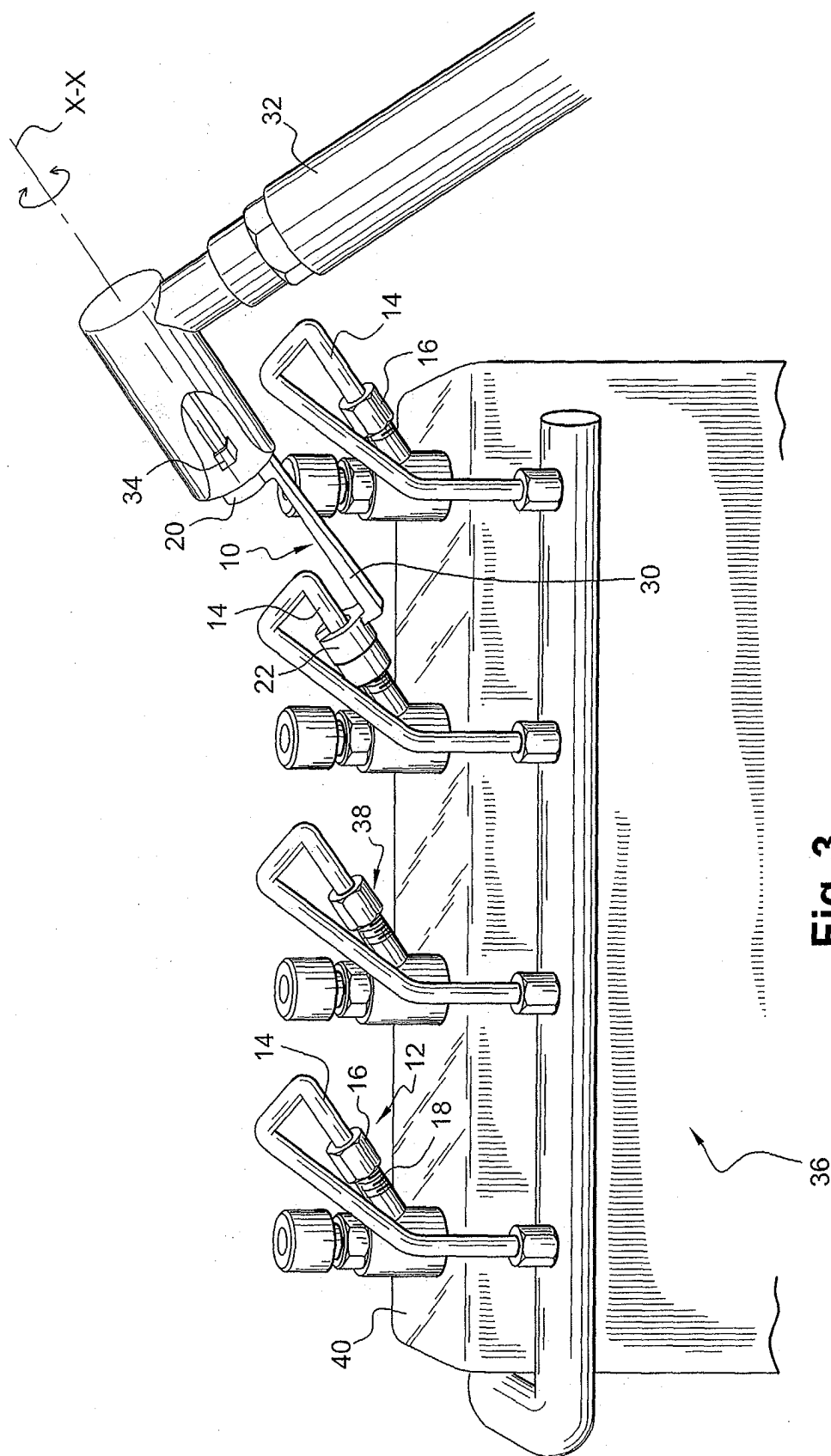


Fig. 3

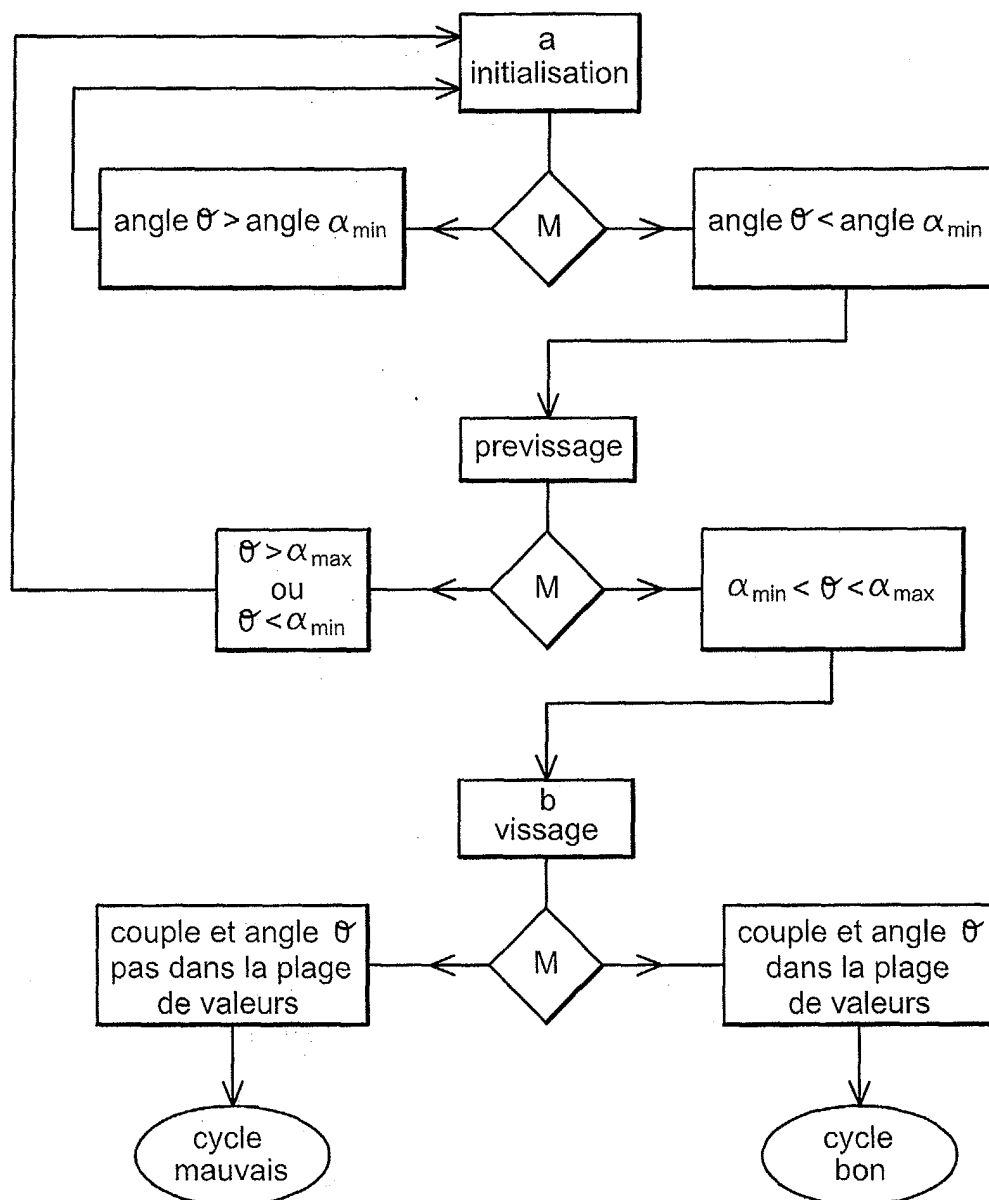


Fig. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 29 0241

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	DE 201 06 916 U (WEIDMUELLER INTERFACE) 29 août 2002 (2002-08-29)	1-3	B25B13/48 B25B13/06
A	* revendications 1,2; figure 1 *	7	
A	US 4 393 583 A (ZWALD HENRY J) 19 juillet 1983 (1983-07-19) * colonne 2, ligne 39-41 * * abrégé; figure 1B *	1-3,7	
A	US 6 122 997 A (ALTURA DAN) 26 septembre 2000 (2000-09-26) * abrégé; figures *	1,3,7	
A	US 6 474 201 B1 (LUND DAVID) 5 novembre 2002 (2002-11-05) * abrégé; figures 1,2,6 *	1,2,7	
A	US 4 749 251 A (MOULIN NORBERT L) 7 juin 1988 (1988-06-07) * abrégé; figure 6 *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B25B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		18 mai 2004	Majerus, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.02 (P44C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 29 0241

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-05-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 20106916	U	29-08-2002	DE 20106916 U1	29-08-2002
			FR 2823690 A1	25-10-2002
US 4393583	A	19-07-1983	AUCUN	
US 6122997	A	26-09-2000	AUCUN	
US 6474201	B1	05-11-2002	US 6463833 B1	15-10-2002
			CA 2360297 A1	27-04-2002
US 4749251	A	07-06-1988	EP 0229824 A1	29-07-1987
			WO 8700352 A1	15-01-1987

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82