



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **91402002.9**

⑤① Int. Cl.⁵ : **B25B 23/14**

㉔ Date de dépôt : **17.07.91**

③① Priorité : **25.07.90 FR 9009520**

④③ Date de publication de la demande :
29.01.92 Bulletin 92/05

⑧④ Etats contractants désignés :
DE GB IT NL

⑦① Demandeur : **AEROSPATIALE SOCIETE
NATIONALE INDUSTRIELLE Société
Anonyme dite:
37, Boulevard de Montmorency
F-75016 Paris (FR)**

⑦② Inventeur : **Hamard, René
6, Rue des Gouaix
F-77860 Quincy-Voisin (FR)
Inventeur : Picard, Jacques
8, avenue des Tilleuls
F-44710 Fort-Saint-Pere (FR)**

⑦④ Mandataire : **Bonnetat, Christian
CABINET BONNETAT 23, Rue de Léningrad
F-75008 Paris (FR)**

⑤④ **Outillage de vissage à couple de serrage prédéterminable.**

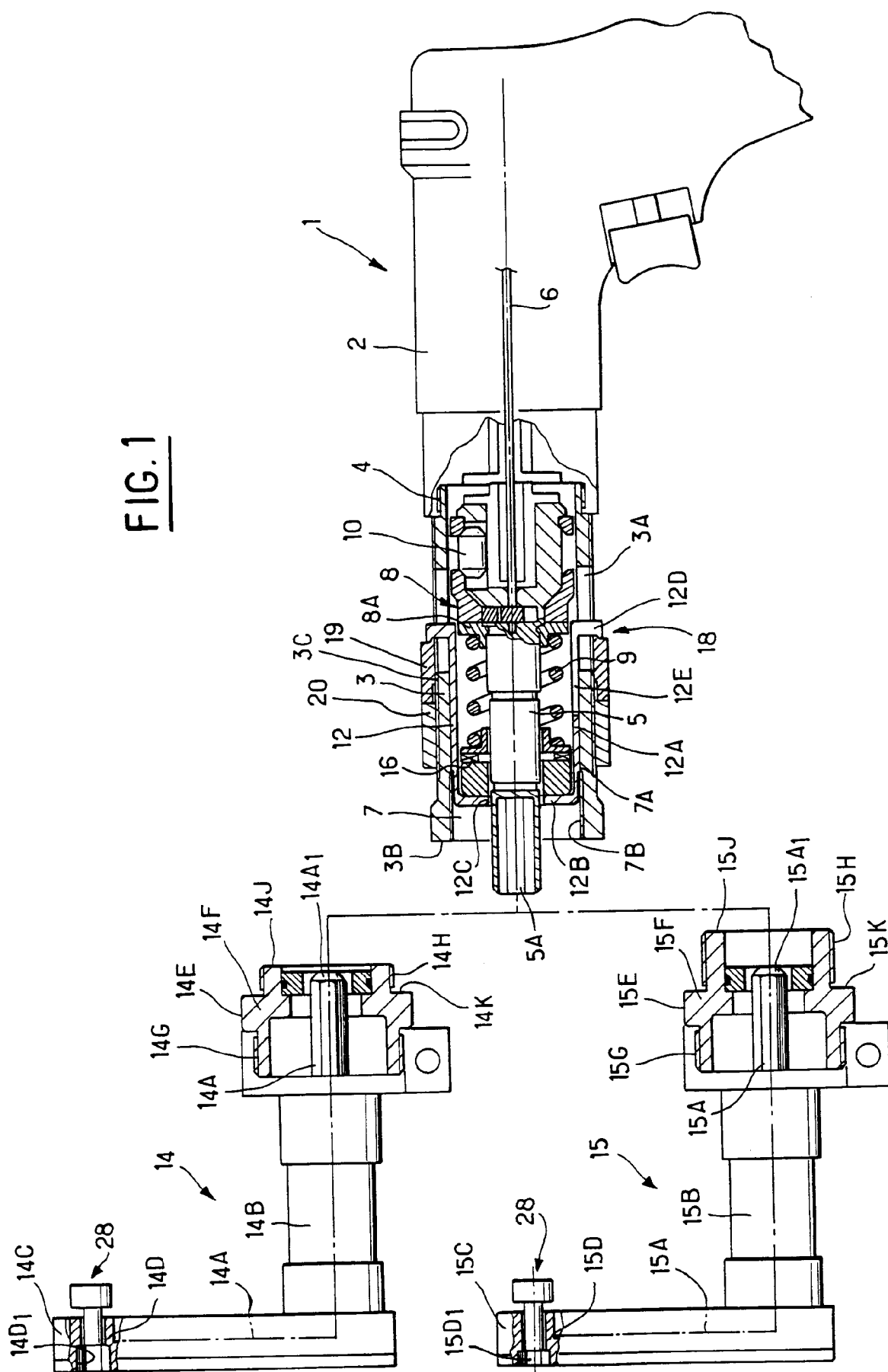
⑤⑦ L'invention concerne un outillage de vissage à couple de serrage prédéterminable, comportant une visseuse (1) munie d'un mécanisme à débrayage (8), qui comprend notamment un ressort de compression (9) logé dans un fourreau cylindrique creux (3) de la visseuse et déterminant la valeur du couple de débrayage pour l'arbre (5) du moteur de la visseuse.

L'outillage comporte avantageusement :

— une pièce coulissante (12,112) logée dans ledit fourreau (3) et traversée par ledit arbre (5), ladite pièce étant accessible de l'extérieur dudit fourreau et susceptible d'agir contre ledit ressort (9) ; et

— au moins un adaptateur de vissage (14 ou 15) pourvu d'une transmission s'engageant dans ledit arbre d'entraînement, une première extrémité (14C ou 15C) dudit adaptateur coopérant avec un organe de liaison à serrer, tandis que la seconde extrémité (14E ou 15E) dudit adaptateur coopère avec ledit fourreau (3) en agissant contre ladite pièce qui comprime ledit ressort (9) jusqu'à un seuil de compression prédéterminé correspondant à la valeur du couple de serrage à exercer sur ledit organe de liaison via ladite transmission.

FIG. 1



La présente invention concerne un outillage de vissage à couple de serrage prédéterminable.

Quoique non exclusivement, l'outillage selon l'invention est plus particulièrement destiné au serrage d'organes de liaison sur des pièces à assembler, nécessitant l'usage de deux couples de serrage. Tel est, par exemple, le cas lorsqu'on souhaite assembler au moins deux plaques ou analogues entre lesquelles une résine d'interposition polymérisable, telle qu'un mastic, est disposée notamment à des fins anticorrosives. En effet, après le vissage des organes de liaison à un premier couple de serrage approprié, il est nécessaire, après le fluage et la polymérisation de la résine, de procéder à un resserrage des organes de liaison à un second couple de serrage supérieur.

D'une façon générale, pour effectuer le serrage d'organes de liaison à un couple déterminé sur des pièces à assembler, on utilise usuellement des visseuses, qui comportent un mécanisme à débrayage pourvu notamment d'un ressort de compression. Ce dernier est logé dans un fourreau cylindrique creux de la visseuse et détermine la valeur du couple de débrayage pour l'arbre du moteur de la visseuse. Ainsi, le couple de serrage, fourni par l'arbre de la visseuse sur l'organe de liaison à serrer et correspondant au couple de débrayage, est fonction du tarage dudit ressort de compression.

Si ce type de visseuses donne entière satisfaction lorsqu'il s'agit de visser à un couple de serrage unique et déterminé les organes de liaison, en revanche, lorsqu'il s'agit de procéder au vissage d'organes de liaison nécessitant l'utilisation de deux couples de serrage distincts comme dans l'application précitée, ces visseuses présentent des inconvénients.

Tout d'abord, sur une première catégorie de visseuses, le réglage du tarage du ressort, à partir duquel on définit le couple de serrage souhaité, est relativement long à effectuer et implique l'usage d'outils (tournevis) pour y parvenir. Dans l'application précitée, ces opérations de réglage sont pénalisantes lorsqu'une grande série d'organes de liaison doit être montée sur les plaques. Certes, on pourrait penser à utiliser deux visseuses dont chacune d'elles est réglée à l'avance à un couple de serrage spécifique, mais l'opérateur risque alors de les confondre et d'utiliser la mauvaise visseuse.

Par ailleurs, sur une seconde catégorie de visseuses, le réglage du ressort s'effectue de façon continue par une bague déplaçable agissant à l'encontre du ressort, évitant l'usage d'outils annexes. Néanmoins, il est nécessaire de régler la bague pour effectuer le tarage adéquat du ressort au couple de serrage souhaité. De plus, le tarage du ressort de compression peut accidentellement se modifier pendant l'opération de vissage, soit par une rotation involontaire de la bague de réglage, soit à cause des vibrations engendrées par la visseuse.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients et concerne un outillage de vissage à couple de serrage prédéterminable, notamment destiné à l'application mentionnée préalablement, permettant un réglage rapide et automatique du tarage dudit ressort de compression au couple de serrage souhaité, sans risque d'erreurs et sans avoir recours à des outils annexes.

A cet effet, l'outillage de vissage à couple de serrage prédéterminable, du type comportant une visseuse munie d'un mécanisme à débrayage, qui comprend notamment un ressort de compression logé dans un fourreau cylindrique creux de la visseuse et déterminant la valeur du couple de débrayage pour l'arbre du moteur de la visseuse, est remarquable, selon l'invention, en ce qu'il comporte une pièce coulissante logée dans ledit fourreau et traversée par ledit arbre d'entraînement, ladite pièce étant accessible de l'extérieur dudit fourreau et étant susceptible d'agir contre ledit ressort, et en ce qu'il comprend au moins un adaptateur de vissage pourvu d'une transmission susceptible de s'engager dans ledit arbre d'entraînement de la visseuse, une première extrémité dudit adaptateur étant susceptible de coopérer avec un organe de liaison à serrer, tandis que la seconde extrémité dudit adaptateur est susceptible de coopérer avec ledit fourreau en agissant contre ladite pièce coulissante qui comprime alors ledit ressort jusqu'à un seuil de compression prédéterminé correspondant à la valeur du couple de serrage à exercer sur ledit organe de liaison par l'intermédiaire de ladite transmission.

Ainsi, le tarage du ressort de compression à la valeur du couple de serrage souhaité est donné par le montage de l'adaptateur sur le fourreau de la visseuse, qui agit à l'encontre dudit ressort, par l'intermédiaire de la pièce coulissante, et ce, sans avoir recours à des opérations de réglage particulières.

Avantageusement, au moins deux adaptateurs de vissage peuvent être montés séparément sur la visseuse, chaque adaptateur, lorsqu'il est monté sur le fourreau de la visseuse, comprimant le ressort de compression, par l'intermédiaire de ladite pièce coulissante, d'une valeur correspondant à un couple de serrage spécifique.

Ainsi, dans l'application préférentielle précitée, le réglage du tarage dudit ressort s'effectue simplement par changement de l'adaptateur sur la visseuse. Par conséquent, on peut alors disposer d'une pluralité d'adaptateurs dont chacun, lorsqu'il est monté sur la visseuse, comprime le ressort d'une valeur déterminée, correspondant alors à un couple de serrage spécifique.

Dans un premier mode de réalisation, ladite pièce coulissante présente une forme cylindrique coopérant avec la paroi intérieure dudit fourreau et elle comporte un fond transversal, qui est pourvu d'un orifice pour le passage dudit arbre de la visseuse et contre lequel

est susceptible de venir s'appliquer ledit adaptateur, et une jupe cylindrique prolongeant ledit fond et entourant ledit ressort de compression.

Dans un second mode de réalisation, ladite pièce coulissante, logée dans le fourreau, présente une forme annulaire dont l'orifice axial autorise le passage de l'arbre d'entraînement de la visseuse, ledit adaptateur étant susceptible de s'appliquer contre la face avant de la pièce coulissante annulaire, laquelle agit, par sa face arrière, contre ledit ressort de compression.

Par ailleurs, ladite pièce coulissante, soumise à l'action dudit ressort de compression, est maintenue axialement dans ledit fourreau par des moyens de retenue.

Pour cela, lorsque la pièce coulissante est cylindrique, ces moyens de retenue peuvent comprendre, par exemple, en combinaison :

- des ergots radiaux s'étendant vers l'extérieur de l'extrémité de ladite jupe cylindrique de la pièce, opposée à son fond, et traversant des lumières oblongues pratiquées en correspondance dans ledit fourreau, lesdits ergots radiaux étant régulièrement espacés les uns par rapport aux autres par des fentes longitudinales ménagées dans la jupe cylindrique ; et
- une bague qui est montée sur ledit fourreau et contre laquelle s'appliquent lesdits ergots de la pièce coulissante.

Ainsi, lorsqu'aucun adaptateur n'est monté sur le fourreau de la visseuse, la pièce coulissante, poussée par le ressort, s'applique par ses ergots contre la bague.

Avantageusement, lorsque ladite pièce coulissante cylindrique est maintenue par ses ergots contre ladite bague, ledit ressort de compression est comprimé à une valeur correspondant à un couple de serrage déterminé.

Ainsi, la visseuse offre initialement un couple de serrage prédéterminé sans avoir à agir directement sur la pièce coulissante au moyen d'un adaptateur, sa seconde extrémité venant à proximité du fond, tourné vers l'extérieur, de la pièce coulissante.

De plus, ladite bague est montée par vissage sur la périphérie externe dudit fourreau et vient en appui contre une butée solidaire dudit fourreau.

Lorsque ladite pièce coulissante est annulaire, lesdits moyens de retenue de la pièce peuvent comprendre :

- une bague, coopérant par vissage avec la paroi interne du fourreau et pourvue d'un trou axial pour le passage de l'adaptateur, ladite pièce annulaire s'appliquant contre ladite bague sous l'action dudit ressort ; et
- au moins un élément de blocage, monté sur ladite bague et accessible de l'extérieur dudit fourreau, ledit élément immobilisant la bague par rapport au fourreau dans une position pour

laquelle le ressort est comprimé à une valeur correspondant à un couple de serrage prédéterminé.

Là aussi, lorsqu'aucun adaptateur n'est monté sur la visseuse, la pièce est en butée contre la bague fixée dans le fourreau. De la sorte, puisque le ressort est alors comprimé, la visseuse offre initialement un couple de serrage prédéterminé sans avoir à agir directement sur la pièce coulissante au moyen d'un adaptateur qui, dans ce cas, vient à fleur de ladite pièce.

Par ailleurs, entre ladite pièce coulissante et l'extrémité correspondante dudit ressort de compression, est interposée une butée à aiguilles.

Dans un mode préféré de réalisation, la liaison de la seconde extrémité dudit adaptateur de vissage audit fourreau de la visseuse s'effectue par vissage et la liaison de la transmission, prévue dans ledit adaptateur, audit arbre d'entraînement, s'effectue par engagement de l'extrémité polygonale de ladite transmission dans un perçage correspondant prévu dans ledit arbre d'entraînement.

Selon une autre caractéristique de l'outillage, ledit adaptateur se compose avantageusement d'un corps à l'intérieur duquel est agencée ladite transmission, la première extrémité du corps étant pourvue d'un embout de vissage entraîné en rotation par ladite transmission et susceptible de coopérer avec ledit organe de liaison à visser, tandis que la seconde extrémité du corps est définie par une douille démontable susceptible de s'appliquer par sa face d'extrémité contre ladite pièce coulissante. Ainsi, on peut à partir d'un corps unique adapter différentes douilles qui compriment chacune ledit ressort d'une course différente, par l'intermédiaire de la pièce coulissante.

Pour accéder notamment à des organes de liaison difficiles d'accès, ledit adaptateur de vissage présente une forme coudée à 90° de façon que l'axe de rotation de la première extrémité dudit adaptateur soit décalé parallèlement de l'arbre d'entraînement de ladite visseuse, ladite transmission reliant la première extrémité de l'adaptateur à la visseuse étant alors coudée.

Dans l'application préférentielle dudit outillage, l'organe de liaison à visser, destiné à l'assemblage de plaques ou analogues entre lesquelles peut être interposée une résine polymérisable, est du type comportant une vis et un écrou, ce dernier étant susceptible d'être entraîné en rotation par ledit outillage et présentant deux parties polygonales superposées, reliées l'une à l'autre par une zone de moindre résistance.

Dans ce cas, la première extrémité d'un des adaptateurs de vissage est conformée pour s'engager dans les deux parties polygonales dudit écrou afin de serrer l'organe de liaison à un premier couple de serrage, et la première extrémité de l'autre adaptateur est conformée pour s'engager dans la partie polygonale précédant la zone de moindre résistance dudit

écrou, afin de serrer l'organe de liaison à un second couple de serrage, supérieur au premier, et entraîner la rupture de la zone de moindre résistance dudit écrou.

Par ailleurs, des moyens d'éjection de la partie polygonale sectionnée de l'écrou peuvent être prévus dans la première extrémité de l'adaptateur de vissage.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale partielle d'un premier mode de réalisation dudit outillage selon l'invention, comprenant une visseuse à laquelle peut être associé dans ce cas l'un ou l'autre des deux adaptateurs de vissage représentés.

La figure 2 montre en coupe longitudinale le montage d'un des adaptateurs de vissage représentés sur la figure 1 sur le fourreau de la visseuse, déterminant un premier couple de serrage spécifique.

La figure 3 montre en coupe longitudinale le montage de l'autre adaptateur de vissage représenté sur la figure 1 sur le fourreau de la visseuse, déterminant un second couple de serrage spécifique, supérieur dans ce cas au premier.

Les figures 4A, 4B, 4C et 4D montrent schématiquement les différentes étapes de vissage d'un organe de liaison de type spécifique pour assembler deux plaques, à l'aide de la visseuse sur laquelle sont successivement montés les deux adaptateurs de vissage.

La figure 5 est une vue en coupe longitudinale partielle d'un second mode de réalisation dudit outillage selon l'invention, comprenant, de façon analogue à la figure 1, une visseuse à laquelle peut être associé l'un ou l'autre des deux adaptateurs de vissage représentés.

En se référant à la figure 1, l'outillage de vissage représenté, à couple de serrage prédéterminable, comprend une visseuse 1 dont le corps 2 est prolongé par un fourreau cylindrique creux 3 au moyen d'une liaison par vissage 4. Un moteur, non illustré, est prévu dans le corps 2 de la visseuse 1, en étant susceptible d'entraîner en rotation un arbre d'entraînement 5 autour d'un axe longitudinal 6. Le fourreau cylindrique creux 3 entoure, coaxialement, l'arbre d'entraînement 5 en délimitant avec ce dernier un passage circulaire 7.

Entre le moteur et l'arbre d'entraînement 5 est prévu un mécanisme à débrayage 8 qui comprend, de façon connue, un ressort de compression 9 et un agencement de galets 10 assurant la liaison par frottement entre l'arbre d'entraînement et le moteur.

Ce ressort de compression 9 est logé dans le passage 7 du fourreau cylindrique creux 3 en entourant l'arbre d'entraînement 5 et il détermine la valeur du couple de débrayage de l'arbre 5 dudit moteur de la

visseuse. En conséquence, le tarage dudit ressort de compression 9 contribue à déterminer la valeur du couple de serrage de la visseuse correspondant à la valeur du couple de débrayage.

L'outillage selon l'invention comprend, de plus, en combinaison :

- une pièce coulissante 12 logée dans le passage 7 du fourreau cylindrique 3 et traversée par l'arbre d'entraînement 5, la pièce coulissante 12 étant accessible de l'extérieur du fourreau 3 en étant susceptible d'agir à l'encontre du ressort de compression 9 ;

et, dans ce mode de réalisation,

- deux adaptateurs de vissage 14 et 15 susceptibles de coopérer, soit l'un, soit l'autre, avec le fourreau 3 de la visseuse et de s'engager dans l'arbre d'entraînement 5, par l'intermédiaire d'une transmission respectivement 14A et 15A, chaque adaptateur agissant contre la pièce coulissante 12, laquelle comprime le ressort 9 jusqu'à une valeur de compression prédéterminée correspondant à une valeur du couple de serrage à exercer sur un organe de liaison à visser par l'intermédiaire de la transmission.

Le tarage du ressort est ainsi fonction de l'adaptateur de vissage utilisé qui agit directement sur le ressort par l'intermédiaire de la pièce coulissante accessible de l'extérieur. Par conséquent, le réglage du tarage dudit ressort, contribuant à déterminer le couple de débrayage du moteur dudit arbre d'entraînement et, de ce fait, le couple de serrage à exercer, s'effectue sans outil annexe, en montant sur la visseuse simplement l'adaptateur choisi.

Dans ce mode de réalisation illustré, la pièce coulissante 12 est cylindrique et elle comprend une jupe latérale cylindrique 12A coopérant, par glissement, avec la paroi 7A du passage cylindrique 7 dudit fourreau 3 et terminée à une extrémité par un fond transversal 12B. Celui-ci est percé d'un orifice 12C pour le passage de l'arbre d'entraînement 5 et ce fond est situé à proximité de l'extérieur de la visseuse pour être ainsi accessible par chaque adaptateur.

Entre la jupe cylindrique 12A de la pièce 12 et l'arbre d'entraînement 5 de la visseuse est agencé le ressort de compression 9 du mécanisme de débrayage 8 de la visseuse 1. L'une des extrémités dudit ressort vient en appui contre le fond transversal 12B de la pièce par l'intermédiaire d'une butée à aiguilles 16, tandis que l'autre extrémité du ressort s'applique contre un épaulement d'une pièce de liaison 8A dudit mécanisme de débrayage 8. Le ressort 9 est ainsi logé dans la pièce coulissante 12.

Pour maintenir axialement la pièce 12 par rapport au fourreau 3, laquelle est soumise dans ce cas à l'action du ressort 9, on prévoit des moyens de retenue 18 de celle-ci. Pour cela, ces moyens 18 peuvent être constitués par des ergots radiaux 12D prolongeant vers l'extérieur l'autre extrémité de la jupe 12A,

opposée au fond transversal 12B, et traversant des lumières oblongues 3A ménagées en correspondance dans le fourreau 3. Les ergots radiaux 12D sont régulièrement espacés les uns des autres par des fentes longitudinales partielles 12E ménagées dans la jupe latérale cylindrique 12A de la pièce 12. Celle-ci est réalisée en un matériau à haute limite élastique pour permettre le montage de la pièce dans le fourreau. Les ergots radiaux 12D s'appliquent alors, dans la position illustrée sur la figure 1, contre une bague 19 qui est montée, par vissage, sur la périphérie externe 3C du fourreau 3. Cette bague déplaçable est en appui contre une butée 20 solidaire du fourreau 3.

Dans cette position illustrée, le ressort 9 est comprimé par la pièce coulissante 12 maintenue axialement dans le fourreau par la coopération des ergots radiaux 12D avec la bague 19 qui fait ainsi office de réglage initial du tarage dudit ressort. De la sorte, à la compression du ressort 9 correspond une valeur du couple de débrayage de l'arbre du moteur de la visseuse, correspondant à un couple de serrage déterminé.

Par ailleurs, chaque adaptateur 14 et 15 se compose d'un corps, respectivement 14B et 15B, à l'intérieur duquel est agencée la transmission 14A ou 15A.

Concernant l'adaptateur de vissage 14, la première extrémité 14C de son corps 14B est pourvue d'un embout de vissage 14D entraîné en rotation par la transmission 14A et susceptible de coopérer avec l'organe de liaison à visser sur un assemblage, tandis que la seconde extrémité 14E du corps est définie par une douille démontable 14F susceptible d'être montée sur le fourreau 3 de la visseuse 1.

De façon analogue, concernant l'adaptateur de vissage 15, la première extrémité 15C de son corps 15B est pourvue d'un embout de vissage 15D entraîné en rotation par la transmission 15A et susceptible de coopérer avec l'organe de liaison à visser, tandis que sa seconde extrémité 15E est définie par une douille démontable 15F susceptible d'être montée sur le fourreau 3 de la visseuse 1. Chaque douille 14F ou 15F est montée, d'un côté, au moyen d'une liaison par vissage 14G ou 15G dans le corps 14B ou 15B de son adaptateur. De l'autre côté, chacune des douilles présente un filetage respectivement 14H et 15H destiné à coopérer avec un taraudage 7B ménagé à l'entrée de la paroi 7A du passage 7 dudit fourreau 3.

On remarque que la longueur de filetage 15H de la douille 15F est plus grande que celle du filetage 14H de la douille 14F, de sorte qu'on comprend ainsi que la douille 15F liée à l'adaptateur de vissage 15 provoquera une compression plus élevée du ressort 9 et, par conséquent, un couple de serrage plus important. Par ailleurs, chaque transmission 14A ou 15A présente une extrémité à section polygonale

14A₁ ou 15A₁, par exemple hexagonale (ou alors une extrémité cannelée), destinée à s'engager dans un perçage de section correspondante 5A, prévu dans l'arbre d'entraînement 5, ce qui assure une liaison parfaite.

Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 1, le corps de chaque adaptateur 14, 15 est coudé à 90° de sorte que l'axe de rotation de l'embout, respectivement 14D et 15D, est décalé parallèlement par rapport à l'axe longitudinal 6 de l'arbre d'entraînement 5. Il va de soi que le corps pourrait se prolonger coaxialement à l'arbre 5. Ainsi, dans le cas illustré, chaque transmission 14A et 15A est-elle coudée. Une telle réalisation de chacune des transmissions, bien qu'elle ne soit pas représentée, ne soulève pas de difficultés.

On remarque également que les embouts de vissage 14D et 15D, susceptibles d'être entraînés en rotation par leurs transmissions respectives, présentent des profondeurs d'empreinte de vissage 14D₁ et 15D₁ différentes. Ceci est dû au fait que l'outillage représenté est plus particulièrement destiné à visser des organes de liaison spécifiques, comme on le verra en regard des figures 4A à 4D. Bien évidemment, les embouts de vissage pourraient être identiques.

Le montage des adaptateurs 14 et 15 sur la visseuse 1 est illustré sur les figures 2 et 3, et ne présente pas de difficultés.

Sur la figure 2, l'extrémité 14A₁ de la transmission s'engage dans le perçage 5A de l'arbre d'entraînement de la visseuse, simultanément au vissage du filetage 14H de la douille 14F dans le taraudage 7B du fourreau. Dans ce cas, comme le ressort 9 est déjà préparé par la pièce coulissante 12, maintenue par ses ergots 12D qui s'appliquent contre la bague 19, la face d'extrémité 14J de la douille vient affleurer le fond 12B de la pièce, tandis qu'un épaulement annulaire externe 14K de la douille vient s'appliquer contre la face d'extrémité 3B du fourreau. L'embout 14D est susceptible de fournir alors un premier couple de serrage correspondant au couple de débrayage du mécanisme lui-même imposé par le tarage du ressort de compression.

Sur la figure 3, après démontage de l'adaptateur 14, l'extrémité 15A₁ de la transmission de l'adaptateur 15 s'engage dans le perçage 5A de l'arbre, simultanément au vissage du filetage 15H de la douille 15F dans le taraudage 7B du fourreau. Comme la longueur du filetage 15H est plus grande que la précédente, la face d'extrémité 15J de la douille, lors du vissage, pousse la pièce coulissante 12 par rapport au fourreau fixe 3, en comprimant alors le ressort 9. Le vissage se poursuit jusqu'à ce que l'épaulement annulaire externe 15K de la douille s'applique contre la face d'extrémité 3B du fourreau. Dans cette position représentée sur la figure 3, les ergots radiaux 12D de la pièce sont alors désengagés de la bague 19.

L'embout 15D de l'adaptateur 15 est susceptible de fournir un second couple de serrage, supérieur au premier, puisque le ressort du mécanisme de débrayage est davantage comprimé.

Un tel outillage, dont le couple de serrage est fonction de l'adaptateur utilisé, est par exemple destiné à la fixation d'organes de liaison 21, tels que celui représenté sur la figure 4A.

Deux plaques 22 et 23 sont destinées à être assemblées au moyen de ces organes de liaison. Entre ces plaques est interposée une résine polymérisable 24. Par conséquent, il est nécessaire dans ce cas de serrer à un premier couple de serrage l'organe de liaison 21, puis, après la polymérisation de la résine, d'effectuer un serrage définitif de l'organe à un second couple de serrage, supérieur au premier.

Sur la figure 4A, l'organe de liaison 21 comprend une vis 25, dont la tête 25A s'applique contre la face extérieure 22A de la plaque 22, et un écrou 26 destiné à être vissé sur la vis 25 pour s'appliquer contre la face extérieure 23A de la plaque 23.

Cet écrou 26 comprend alors avantageusement et de façon connue deux parties hexagonales 26A et 26B superposées et reliées l'une à l'autre par une zone de moindre résistance 26C.

L'adaptateur de vissage 14 étant monté sur le fourreau 3 de la visseuse 1, on engage l'empreinte 14D₁ de son embout rotatif 14D autour des deux parties 26A et 26B de l'écrou, comme le montre la figure 4B. Le couple de serrage fourni par l'embout, via la transmission 14A, et donné par le tarage du ressort, est sensiblement analogue au couple de rupture théorique pour rompre les deux parties de l'écrou. Mais, comme l'embout 14D emprisonne les deux parties de l'écrou, la rupture de l'écrou ne se produit pas. L'embase 26D de l'écrou 26 vient alors se presser contre la face extérieure 23A de la plaque.

Après fluage et polymérisation de la résine 24, on démonte l'adaptateur 14 de la visseuse pour y agencer l'adaptateur 15 dont le couple de serrage susceptible d'être fourni par son embout 15D est supérieur au précédent. Dans ce cas, comme le montre la figure 4C, l'empreinte 15D₁ de l'embout, moins profonde que celle 14D₁, ne recouvre que la partie 26B de l'écrou, de sorte que, lorsque l'outillage est actionné, le couple de serrage délivré par l'embout entraîne la rupture de la zone de moindre résistance 26C et le serrage du couple définitif de l'organe de liaison 21 sur les plaques 22 et 23.

La figure 4D représente l'organe de liaison 21 après rupture de la partie 26B dudit écrou.

Pour retirer cette partie 26B logée dans l'empreinte 15D₁ de l'embout, on peut prévoir avantageusement des moyens d'éjection 28 constitués par exemple d'une tige 28A, montée coaxialement à l'axe de rotation de l'écrou. De la sorte, lorsqu'on agit sur la tige, la face d'extrémité 28B entraîne l'éjection de la partie rompue 26B dudit écrou. Un ressort, non

représenté, rappelle en position la tige.

Il va de soi que l'outillage selon l'invention peut s'appliquer à tout type d'organes de liaison, le réglage du couple de serrage étant obtenu simplement par le montage de l'adaptateur approprié, ce qui évite ainsi les risques d'erreur et garantit un travail en série fiable.

Dans le second mode de réalisation illustré sur la figure 5, la pièce coulissante 112 présente une forme annulaire. La pièce annulaire 112 est logée dans le fourreau 3 de la visseuse 1 et son orifice axial 112A autorise le montage de la pièce autour de l'arbre d'entraînement 5 du moteur de la visseuse. La face arrière 112B de la pièce annulaire est au contact du ressort de compression 9, par l'intermédiaire de la butée à aiguilles 16, tandis que la face avant 112C, tournée vers l'extérieur du fourreau, est au contact, dans ce cas, des moyens de retenue 18. Ces moyens 18, qui maintiennent axialement la pièce coulissante annulaire 112 soumise à l'action du ressort 9, comprennent, dans ce second mode de réalisation, une bague 18A filetée à sa périphérie 18B, qui est ainsi vissée dans le taraudage correspondant 7B prévu dans la paroi interne 7A du fourreau 3. Par ailleurs, la bague 18A est pourvue d'un trou axial 18C, dont le diamètre est tel qu'il permet, outre le passage de l'arbre d'entraînement 5 de la visseuse, mais également le passage de l'embout de chaque adaptateur entre ledit arbre et la paroi interne 18C₁ délimitant le trou 18C de la bague.

Le vissage de la bague 18 dans le fourreau 3 entraîne par conséquent la compression du ressort 9 par l'intermédiaire de la pièce coulissante 112, de sorte que, comme dans l'exemple précédent, on peut régler initialement la position axiale de la bague 18 par rapport au fourreau 3 pour préparer initialement le ressort 9 à une valeur de compression correspondant à un couple de serrage prédéterminé.

Aussi, pour maintenir la bague 18A dans la position convenue, on prévoit un élément de blocage, tel qu'une vis 18D, pour freiner la bague dans la paroi taraudée 7B du fourreau. Pour cela, une fente radiale 18E est ménagée dans la bague la séparant, à cet endroit, en deux parties 18A₁ et 18A₂. Dans la partie 18A₁ est prévu un trou taraudé 18F, parallèle au trou axial 18B, qui reçoit la vis 18D. On comprend donc que, lors du serrage de la vis 18D qui s'applique contre la partie 18A₂ de la bague, les parties 18A₁ et 18A₂ ont tendance à s'écarter l'une de l'autre en pressant en opposition les filets du filetage 18B des parties de la bague contre ceux du taraudage 7B, ce qui entraîne le maintien de la bague 18A en position par rapport au fourreau 3. Pour parfaire l'immobilisation, on peut interposer un adhésif entre la bague et la paroi interne taraudée du fourreau.

On remarque donc que, dans ce second mode de réalisation, structurellement plus simple, le préтарage du ressort 9, par l'intermédiaire de la bague filetée

18A à un premier couple de serrage, est inaccessible extérieurement et ne peut être modifié que par l'opérateur équipé d'une clé spécifique pour agir sur la bague 18A.

Comme sur la figure 1, on a représenté sur la figure 5, mais partiellement, les deux adaptateurs 14 et 15 susceptibles d'être montés individuellement sur la visseuse 1.

L'adaptateur 14 est vissé par le filetage 14H de son embout 14F dans le taraudage 7B du fourreau, de façon que sa face 14J vienne à fleur de la bague filetée 18A fixée à l'intérieur du fourreau. Simultanément, l'extrémité 14A₁ de la transmission 14A de l'adaptateur s'engage dans le perçage hexagonal 5A de l'arbre d'entraînement. Ainsi, la visseuse est susceptible de serrer des organes de liaison 21 à un premier couple de serrage correspondant à la compression initiale du ressort.

En revanche, comme la bague 18A est immobilisée en position dans la paroi interne du fourreau, la longueur du filetage 15H de la douille 15F de l'adaptateur 15 est identique à la longueur du filetage 14H. Aussi, pour déplacer la pièce coulissante annulaire 112 et comprimer par la suite le ressort 9 à une valeur correspondant à un second couple de serrage plus élevé, la face d'extrémité 15J de la douille se prolonge par un élément cylindrique annulaire 15L qui est lié à la douille et qui s'engage entre l'arbre d'entraînement 5 de la visseuse et la paroi interne 18C₁ de la bague 18A. La longueur de l'élément cylindrique 15L est déterminée pour comprimer le ressort d'une course appropriée. De la sorte, simultanément au vissage de l'embout 15F de l'adaptateur 15 dans la paroi taraudée 7B du fourreau, l'élément 15L agit progressivement sur la face avant 112C de la pièce annulaire 112 qui comprime alors le ressort 9. Parallèlement à ce montage, l'extrémité 15A₁ de la transmission 15A de l'adaptateur 15 s'engage dans l'arbre d'entraînement 5 de la visseuse.

Le fonctionnement de l'outillage de vissage est semblable à celui précédemment décrit.

Revendications

1. Outillage de vissage à couple de serrage prédéterminable, du type comportant une visseuse (1) munie d'un mécanisme à débrayage (8), qui comprend notamment un ressort de compression (9) logé dans un fourreau cylindrique creux (3) de la visseuse et déterminant la valeur du couple de débrayage pour l'arbre (5) du moteur de la visseuse, caractérisé en ce qu'il comporte une pièce coulissante (12,112) logée dans ledit fourreau (3) et traversée par ledit arbre d'entraînement (5), ladite pièce étant accessible de l'extérieur dudit fourreau et étant susceptible d'agir contre ledit

ressort (9), et en ce qu'il comprend au moins un adaptateur de vissage (14 ou 15) pourvu d'une transmission susceptible de s'engager dans ledit arbre d'entraînement de la visseuse, une première extrémité (14C ou 15C) dudit adaptateur étant susceptible de coopérer avec un organe de liaison à serrer, tandis que la seconde extrémité (14E ou 15E) dudit adaptateur est susceptible de coopérer avec ledit fourreau (3) en agissant contre ladite pièce coulissante (12,112) qui comprime alors ledit ressort (9) jusqu'à un seuil de compression prédéterminé correspondant à la valeur du couple de serrage à exercer sur ledit organe de liaison par l'intermédiaire de ladite transmission.

2. Outillage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins deux adaptateurs (14, 15) de vissage peuvent être montés séparément sur la visseuse, chaque adaptateur, lorsqu'il est monté sur le fourreau (3) de la visseuse, comprimant le ressort de compression (9) par l'intermédiaire de ladite pièce coulissante (12,112), d'une course correspondant à un couple de serrage spécifique.
3. Outillage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite pièce coulissante (12) présente une forme cylindrique coopérant avec la paroi intérieure (7A) dudit fourreau (3) et en ce que ladite pièce (12) comporte un fond transversal (12B), qui est pourvu d'un orifice (12C) pour le passage dudit arbre (5) de la visseuse (1) et contre lequel est susceptible de venir s'appliquer ledit adaptateur, et une jupe cylindrique (12A) prolongeant ledit fond (12B) et entourant ledit ressort de compression (9).
4. Outillage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite pièce coulissante (112), logée dans le fourreau (3), présente une forme annulaire dont l'orifice axial (112A) autorise le passage de l'arbre d'entraînement (5) de la visseuse, ledit adaptateur étant susceptible de s'appliquer contre la face avant (112C) de la pièce coulissante annulaire, laquelle agit, par sa face arrière (112B), contre ledit ressort de compression (9).
5. Outillage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite pièce coulissante (12,112), soumise à l'action dudit ressort de compression, est maintenue axialement dans ledit fourreau par des moyens de retenue (18).
6. Outillage selon les revendications 3 et 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue (18) de la pièce coulissante cylindrique (12)

comprennent en combinaison :

- des ergots radiaux (12D) s'étendant vers l'extérieur de l'extrémité de ladite jupe cylindrique (12A) de la pièce, opposée à son fond, et traversant des lumières oblongues (3A) pratiquées en correspondance dans ledit fourreau, lesdits ergots radiaux étant régulièrement espacés les uns par rapport aux autres par des fentes longitudinales (12E) ménagées dans la jupe cylindrique (12A) ; et
- une bague (19) qui est montée sur ledit fourreau (3) et contre laquelle s'appliquent lesdits ergots (12D) de la pièce coulissante (12).

7. Outillage selon la revendication 6, caractérisé en ce que, lorsque ladite pièce coulissante cylindrique (12) est maintenue par ses ergots (12D) contre ladite bague (19), ledit ressort de compression (9) est comprimé à une valeur correspondant à un couple de serrage déterminé.

8. Outillage selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que ladite bague (19) est montée par vissage sur la périphérie externe (3C) du fourreau (3) et vient en appui contre une butée (20) solidaire dudit fourreau.

9. Outillage selon les revendications 4 et 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue (18) de la pièce coulissante annulaire comprennent :

- une bague (18A), coopérant par vissage avec la paroi interne (7A) du fourreau (3) et pourvue d'un trou axial (18C) pour le passage de l'adaptateur, ladite pièce annulaire (112) s'appliquant contre ladite bague (18A) sous l'action dudit ressort (9) ; et
- au moins un élément de blocage (18D), monté sur ladite bague et accessible de l'extérieur dudit fourreau, ledit élément (18D) immobilisant la bague (18A) par rapport au fourreau (3) dans une position pour laquelle le ressort est comprimé à une valeur correspondant à un couple de serrage prédéterminé.

10. Outillage selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que, entre ladite pièce coulissante et l'extrémité correspondante dudit ressort de compression, est interposée une butée à aiguilles (16).

11. Outillage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la liaison de la seconde extrémité (14E ou 15E) dudit adaptateur de vis-

sage (14 ou 15) audit fourreau (3) de la visseuse s'effectue par vissage et en ce que la liaison de la transmission (14A ou 15A), prévue dans ledit adaptateur, audit arbre d'entraînement, s'effectue par engagement de l'extrémité polygonale (14A₁ ou 15A₁) de ladite transmission dans un perçage correspondant (5A) prévu dans ledit arbre d'entraînement.

12. Outillage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que ledit adaptateur (14 ou 15) se compose d'un corps (14B ou 15B) à l'intérieur duquel est agencée ladite transmission, la première extrémité du corps étant pourvue d'un embout de vissage (14D ou 15D) entraîné en rotation par ladite transmission et susceptible de coopérer avec ledit organe de liaison à visser, tandis que la seconde extrémité du corps est définie par une douille démontable (14F ou 15F) susceptible de s'appliquer par sa face d'extrémité contre ladite pièce coulissante (12, 112).

13. Outillage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que ledit adaptateur de vissage (14 ou 15) présente une forme coudée à 90° de façon que l'axe de rotation de la première extrémité dudit adaptateur soit décalé parallèlement de l'arbre d'entraînement (5) de ladite visseuse, ladite transmission reliant la première extrémité de l'adaptateur à la visseuse étant alors coudée.

14. Outillage selon l'une quelconque des revendications 2 à 13, du type dans lequel l'organe de liaison (21) à visser destiné à l'assemblage de pièces comporte une vis (25) et un écrou (26), ce dernier étant susceptible d'être entraîné par ledit outillage et présentant deux parties polygonales (26A et 26B) superposées, reliées l'une à l'autre par une zone de moindre résistance (26C), caractérisé en ce que la première extrémité (14C) d'un des adaptateurs de vissage (14) est conformée pour s'engager dans les deux parties polygonales (26A et 26B) dudit écrou, afin de serrer l'organe de liaison (21) à un premier couple de serrage, et en ce que la première extrémité (15C) de l'autre adaptateur (15) est conformée pour s'engager dans la partie polygonale (26B) précédant la zone de moindre résistance (26C) dudit écrou, afin de serrer l'organe de liaison (21) à un second couple de serrage, supérieur au premier, et entraîner la rupture de la zone de moindre résistance (26C) dudit écrou.

15. Outillage selon la revendication 14, caractérisé en ce que des moyens d'éjection (28) de la partie polygonale sectionnée (26B) de

l'écrou sont prévus dans la première extrémité de l'adaptateur de vissage (15).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

FIG. 1

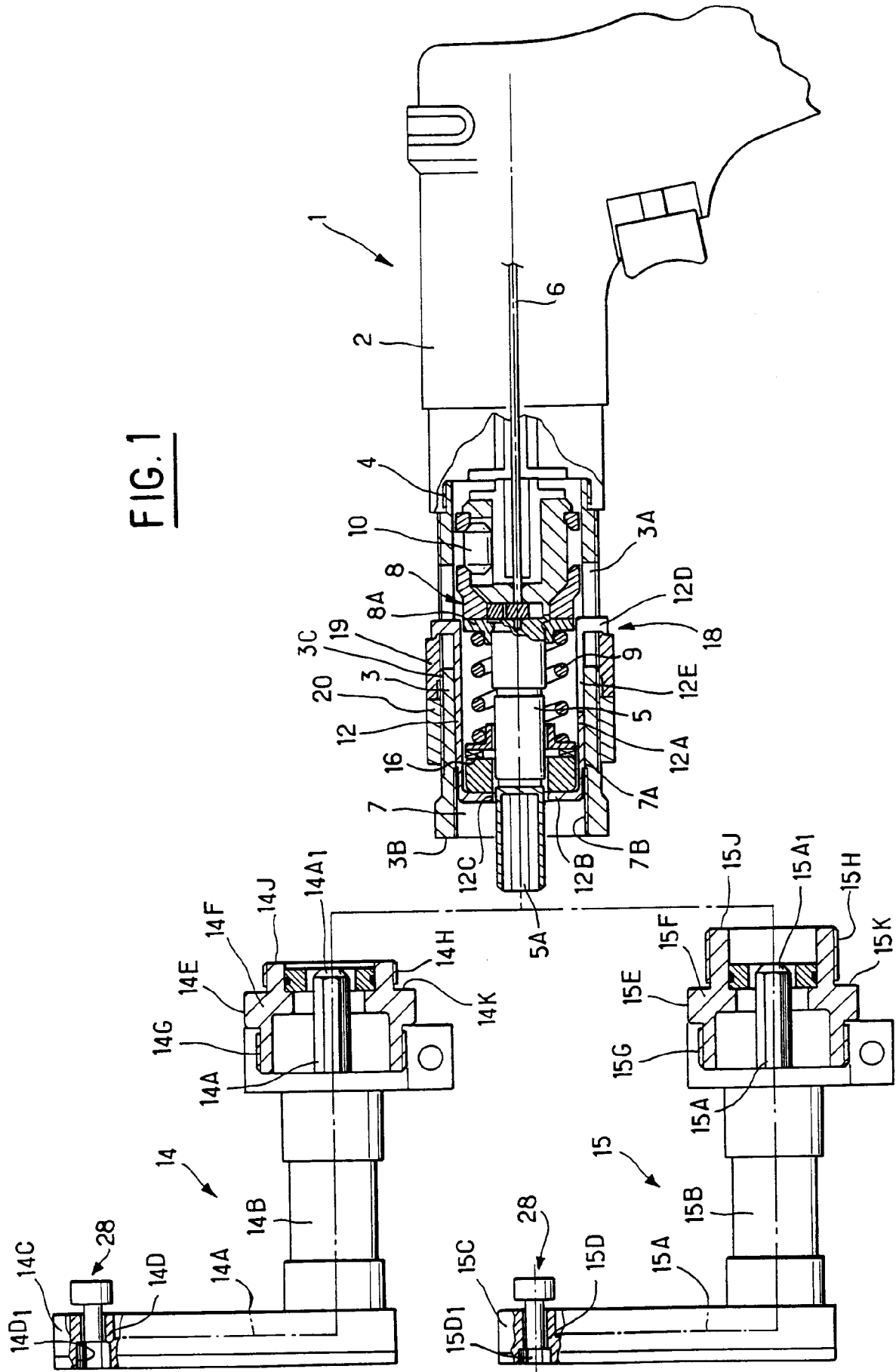


FIG. 2

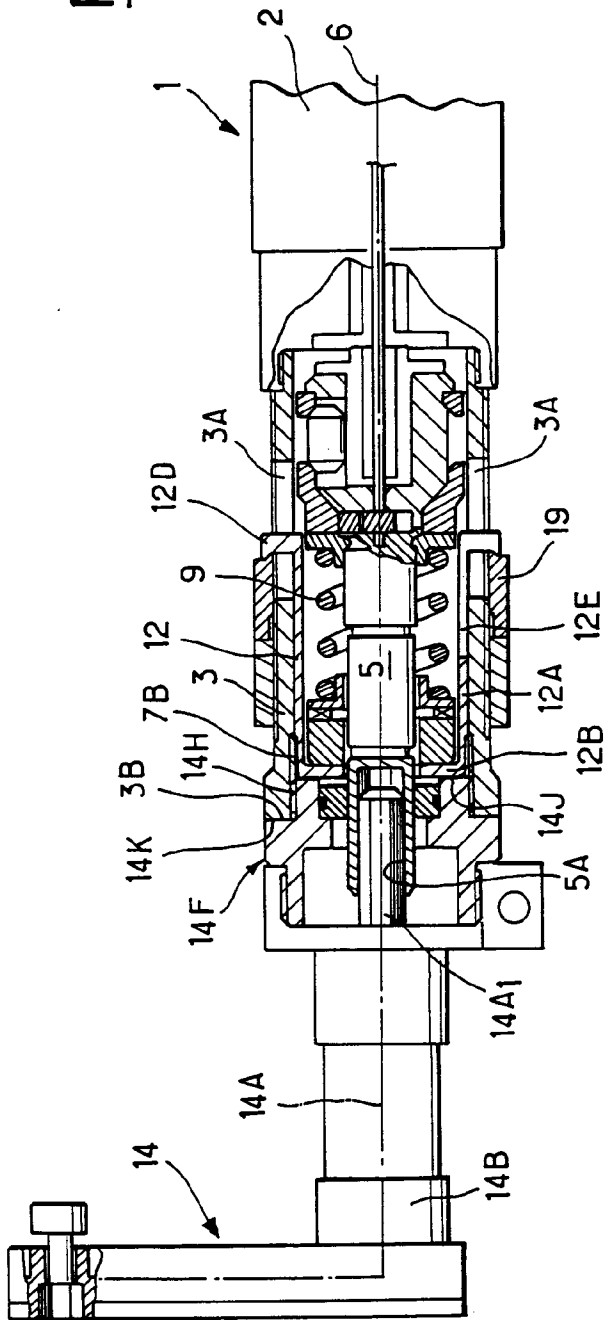
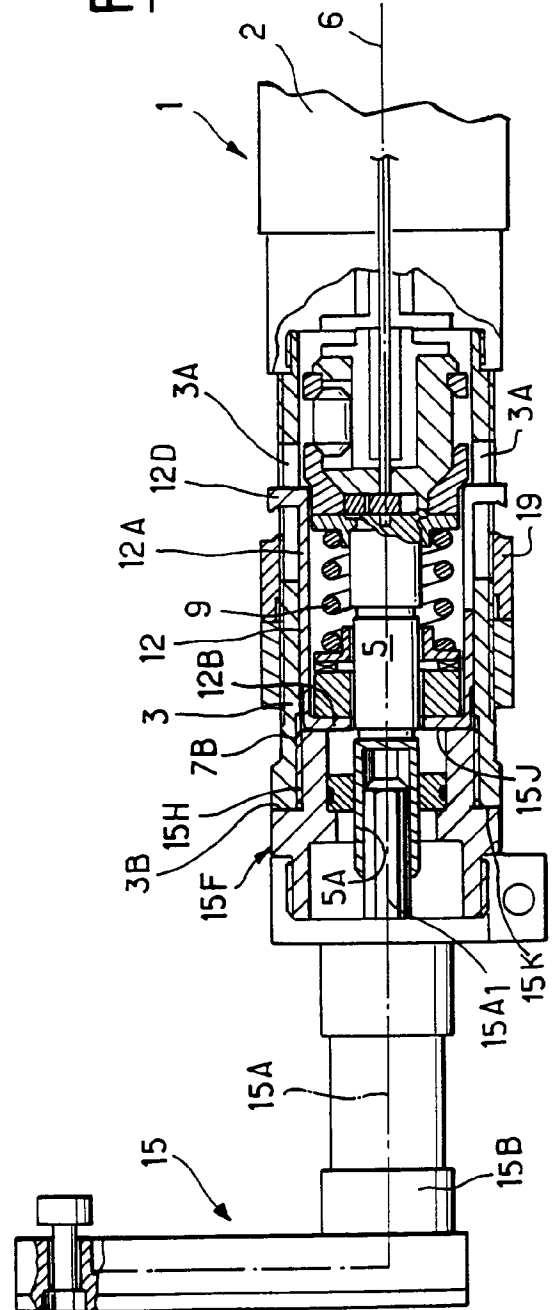
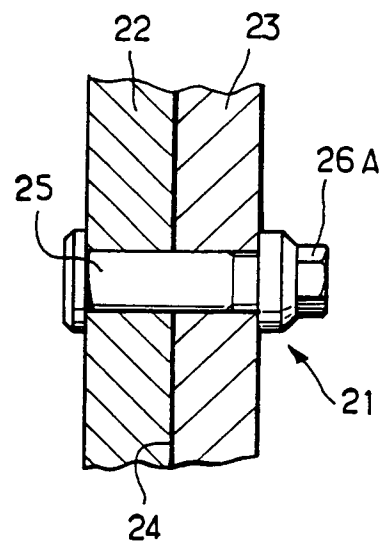
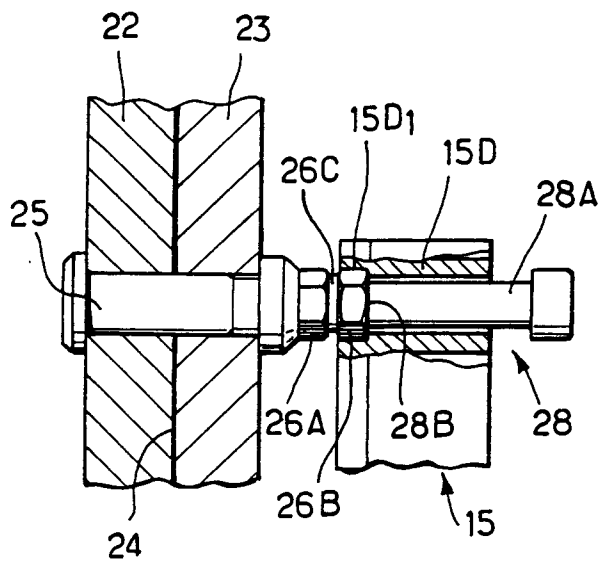
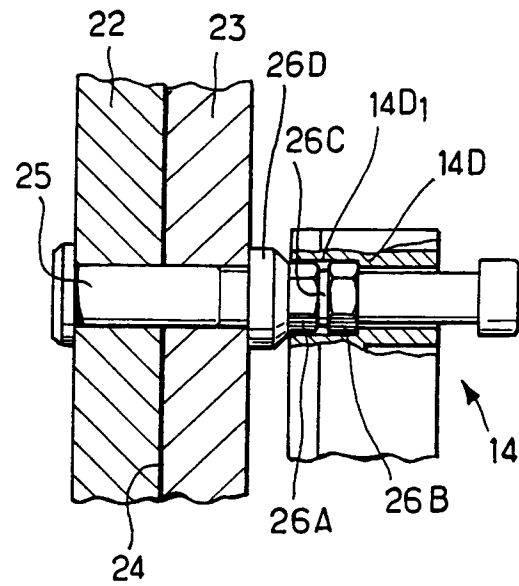
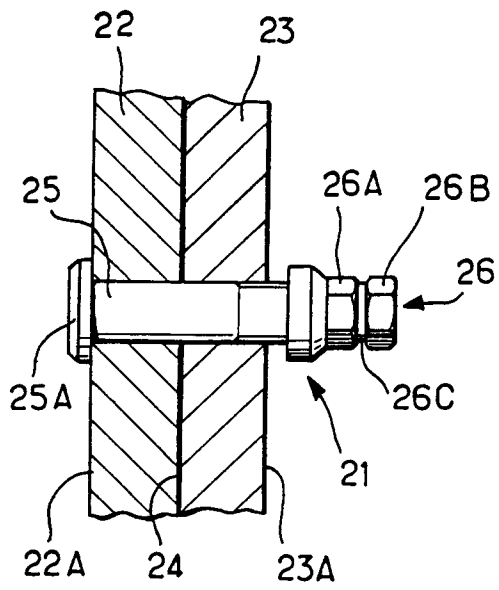
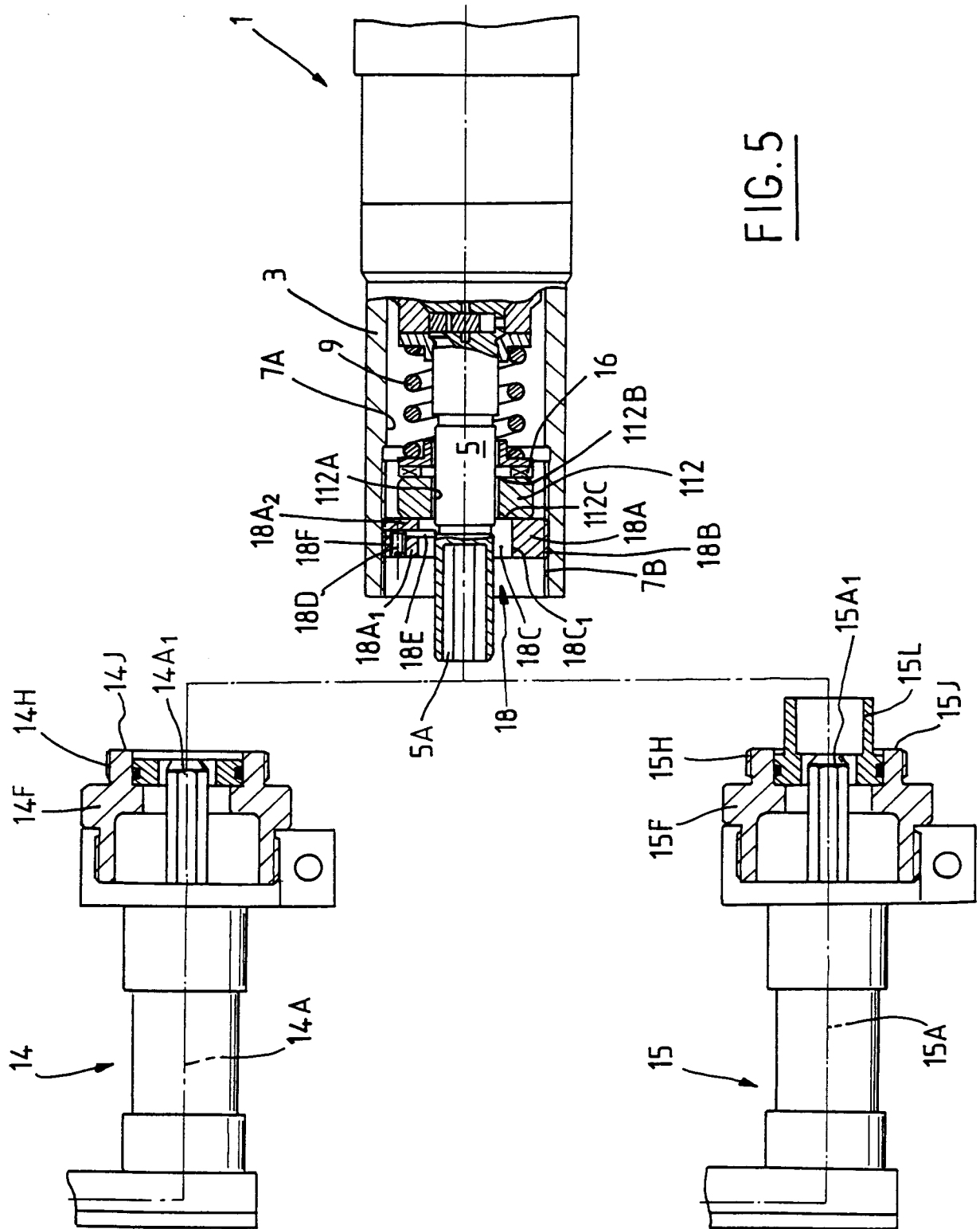


FIG. 3









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 2002

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.5)
A	DE-A-1 628 079 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * revendications 1-6; figures 1-6 *	1	B25B23/14
A	EP-A-0 297 041 (HILTI AG) * abrégé; figures 1-8 *	1	
A	EP-A-0 272 209 (HILTI AG) * abrégé; figures 1-7 *	1	
A	FR-A-982 347 (R.-A. BOURSET) * page 2, colonne de droite, ligne 42 - page 3, colonne de gauche, ligne 3; figure 1 *	1	
A	DE-A-3 342 880 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * figures 1-3 *	1	
A	US-A-4 538 483 (R.W. BATTEN)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B25B B25F B23P
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 OCTOBRE 1991	Examineur Majerus H.M.P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)