

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15.05.07.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.11.08 Bulletin 08/47.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : ETABLISSEMENTS GEORGES
RENAULT Société par actions simplifiée — FR.

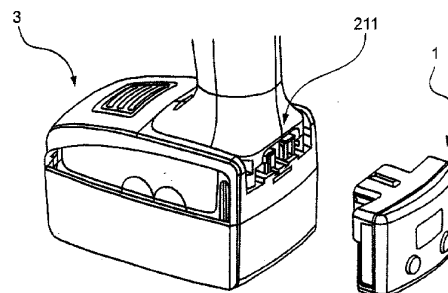
72 Inventeur(s) : MAHE BERYL, GARIN JOEL, TARIOT
SAMUEL et JUS JEAN FRANCOIS.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET PATRICE VIDON.

54 OUTIL TOURNANT TEL QU'UN OUTIL DE VISSAGE COMPRENANT UN ORGANE DE COMMANDE, DES
MOYENS DE REGLAGE DE LA VITESSE DE ROTATION SEPARABLES DE L'OUTIL, ET ORGANE DE
COMMANDE CORRESPONDANT.

57 L'invention a pour objet un outil tournant tel qu'un outil
de vissage, comprenant un corps (2) incluant des moyens
moteurs et un organe terminal (22) susceptible d'être entraî-
né en rotation par lesdits moyens moteurs, ledit outil com-
prenant des moyens de réglage de la vitesse de rotation
desdits moyens moteurs et/ou dudit organe terminal, lesdits
moyens de réglage de la vitesse comprenant une partie ac-
tive intégrée audit corps (2) et un organe de commande (1)
de ladite partie active, caractérisé en ce que ledit organe de
commande (1) est séparable dudit outil, ladite partie active
comportant des moyens de détection dudit organe de com-
mande (1) destinés à permettre ledit réglage de vitesse en
cas de détection dudit organe de commande (1), et à inter-
dire ledit réglage de vitesse en cas de non détection dudit
organe de commande (2).



Outil tournant tel qu'un outil de vissage comprenant un organe de commande, des moyens de réglage de la vitesse de rotation séparables de l'outil, et organe de commande correspondant.

1. Domaine de l'invention

5 Le domaine de l'invention est celui de l'outillage. Plus précisément, l'invention concerne l'outillage industriel et en particulier, mais non exclusivement, les outils de vissage, éventuellement portatifs.

2. Art antérieur

Dans le domaine de l'invention, les outils tournants, en particulier de
10 vissage, sont très largement utilisés dans le secteur industriel, que les outils soient fixes (ce qui comprend les outils montés sur des machines ou sur des manipulateurs) ou portatifs.

Ces outils peuvent intégrer des moyens à moteur électrique ou pneumatique, selon les applications envisagées.

15 L'invention concerne les outils intégrant des moyens moteur électriques.

Généralement, les outils de vissage sont conçus de telle sorte que certains paramètres de fonctionnement puissent être réglés, et notamment le couple de serrage, la durée maximale de vissage, la vitesse de rotation...

Concernant les outils fixes (montés sur machine ou sur manipulateur), ceux-
20 ci sont classiquement reliés par une connectique appropriée à un contrôleur électronique (sous forme d'un coffret relié à une alimentation électrique) permettant de programmer des paramètres de fonctionnement de l'outil.

Une telle technique implique donc la mise en œuvre d'un réseau de connectique plus ou moins conséquent pour relier les contrôleurs aux outils et les
25 contrôleurs au matériel de programmation.

Bien entendu, on cherche à éviter le recours à une telle connectique dans le cadre des outils portatifs.

Concernant le réglage de la vitesse de rotation des outils tournants tels que les outils de vissage, plusieurs techniques ont été proposées par l'art antérieur.

Selon une première technique, le réglage de la vitesse de rotation s'opère par l'intermédiaire d'un potentiomètre intégré à l'outil et accessible de l'extérieur de l'outil par un utilisateur.

Une telle technique s'avère pratique d'utilisation et procure, pour
5 l'utilisateur, une prise en main aisée de l'outil (le potentiomètre étant judicieusement placé sur la poignée de l'outil).

Ce type de moyen de réglage de la vitesse de rotation d'un outil tournant correspondant très bien à une utilisation « domestique », ou non professionnelle de ce type d'outil, mais présente des inconvénients pour une utilisation
10 industrielle de ce type d'outil parmi lesquels :

- un tel outil ne permet pas de disposer d'information sur la vitesse sélectionnée, ce qui peut s'avérer préjudiciable dans le cadre d'une utilisation industrielle qui nécessite généralement une grande précision s'agissant des paramètres de
15 fonctionnement de l'outil ;
- l'accès libre aux moyens de réglages de la vitesse de rotation autorise une manipulation de ceux-ci par des personnes non autorisées et/ou non habilitées, au risque de permettre un réglage non adapté des paramètres de fonctionnement, au point
20 éventuellement d'entraîner des situations d'utilisation provoquant une détérioration de l'outil, de la vis ou du dispositif recevant la vis.

Selon une autre technique, l'outil portatif présente une interface de commande comprenant un ou plusieurs boutons de réglage de la vitesse de
25 rotation devant être actionnés suivant un protocole établi par le fabricant pour moduler la vitesse, et un écran d'affichage d'informations diverses.

De tels outils présentent l'avantage de permettre une bonne précision de réglage : la vitesse sélectionnée est affichée comme une confirmation sur l'écran d'affichage.

Toutefois, l'interface de commande et l'écran d'affichage qu'elle intègre sont montés à demeure sur l'outil, ce qui implique plusieurs inconvénients, parmi lesquels :

- 5 – l'écran est un composant relativement fragile qui est amené à être particulièrement malmené par l'utilisateur pendant les phases d'utilisation en vissage de l'outil, au risque que l'écran soit détérioré ;
- 10 – les boutons de réglage de la vitesse de rotation présents sur l'interface de commande sont en accès libre, ce qui, comme mentionné précédemment, autorise une manipulation de ceux-ci par des personnes non autorisées et/ou non habilités, au risque de permettre un réglage non adapté de l'outil.

3. Objectifs de l'invention

15 L'invention a notamment pour objectif de pallier les inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, l'invention a pour objectif de proposer une technique de réglage de la vitesse de rotation d'un outil tournant tel qu'un outil de vissage, qui soit plus fiable que les solutions de l'état de la technique antérieure.

20 L'invention a également pour objectif de fournir une telle technique qui supprime, ou à tout le moins limite, le risque d'intervention par une personne non autorisée sur le réglage de la vitesse de rotation de l'outil.

L'invention a aussi pour objectif de fournir une telle technique qui permette d'envisager un allègement de l'outil, et par conséquent, un meilleur confort pour l'utilisateur.

25 Un autre objectif de l'invention est de fournir une telle technique qui soit simple de conception et facile à mettre en œuvre.

4. Exposé de l'invention

Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à l'invention qui a pour objet un outil tournant tel qu'un outil de vissage, 30 comprenant un corps incluant des moyens moteur et un organe terminal

susceptible d'être entraîné en rotation par lesdits moyens moteur, ledit outil comprenant des moyens de réglage de la vitesse de rotation desdits moyens moteur et/ou dudit organe terminal, lesdits moyens de réglage de la vitesse comprenant une partie active intégrée audit corps et un organe de commande de ladite partie active.

Selon l'invention, ledit organe de commande est séparable dudit outil, ladite partie active comprenant des moyens de détection dudit organe de commande, destiné à permettre ledit réglage de vitesse en cas de détection dudit organe de commande, et à interdire ledit réglage de vitesse en cas de non détection dudit organe de commande.

Ainsi, grâce à l'invention, le réglage de la vitesse de rotation de l'outil peut être effectué dans des conditions de plus grande fiabilité qu'avec les solutions de l'art antérieur.

En effet, le réglage de la vitesse de rotation ne peut être effectué que par l'intermédiaire de l'organe de commande séparable de l'outil.

En d'autres termes, les moyens de commande permettant d'intervenir sur le réglage de la vitesse ne sont pas montés à demeure sur l'outil. Cet organe de commande peut donc être confié à une personne habilitée à modifier le réglage de la vitesse de rotation.

La personne habilitée, munie de l'organe de commande, peut donc coupler celui-ci à l'outil de telle sorte que l'organe de commande soit détecté par l'outil, procéder au réglage, puis reprendre l'organe de commande et partir avec celui-ci.

Il en résulte que l'utilisateur, considéré ici comme une personne non habilitée à procéder au réglage, ne dispose pas de moyen pour procéder lui-même au réglage de la vitesse de rotation.

De plus, l'invention permet d'envisager un allègement de l'outil. En effet, les moyens de commande du réglage de la vitesse n'étant pas montés à demeure sur l'outil, le poids des composants correspondants n'est pas ajouté à l'outil lors des phases d'utilisation, ce qui améliore le confort pour l'utilisateur qui manipule de nombreuses fois l'outil.

On note par ailleurs que les fonctions de l'organe de commande peuvent être étendues au-delà du réglage de la vitesse de rotation, par exemple en intégrant à l'organe de commande des composants permettant la sélection du mode de dévissage, des plages d'accélération, des durées maximales de vissage...

- 5 Avantageusement, ledit organe de commande est connectable audit outil par accouplement mécanique.

De cette façon, la personne habilitée à procéder au réglage de la vitesse de rotation doit clairement coupler physiquement l'organe de commande avec l'outil pour pouvoir procéder à ses réglages.

- 10 On note qu'ainsi la détection ou la non détection de l'organe de commande par l'outil peut être obtenue par des moyens relativement simples assujettis à l'accouplement mécanique de l'organe de commande et de l'outil.

- 15 Dans ce cas, ledit accouplement mécanique comprend un jeu de broches portées par ledit organe de commande et destinées à être encastrées dans des cavités complémentaires que présente ledit outil.

Comme cela va être expliqué par la suite, de telles broches assurent non seulement une liaison mécanique entre l'organe de commande et l'outil, mais également une fonction de liaison électrique et une fonction de transmission de données de l'organe de commande à l'outil.

- 20 Selon une solution préférée, ledit corps présente une poignée, ledit organe de commande étant susceptible d'être couplé audit corps au niveau de ladite poignée.

Selon un mode de réalisation préférée, l'outil comprend une batterie d'alimentation électrique autonome.

- 25 Un tel outil s'inscrit alors dans la catégorie des outils électro-portatifs, avec lesquels aucune connectique ne vient gêner éventuellement la manipulation de l'outil par un utilisateur.

Dans ce cas, l'outil présente préférentiellement les caractéristiques additionnelles suivantes :

- ladite batterie est couplée de façon amovible à un module de connexion monté en partie inférieure de ladite poignée ;
- ledit module de connexion présente des moyens de couplage mécanique et électrique avec ledit organe de commande.

5 Ainsi, la batterie peut être, de façon classique en soi, séparée du module de connexion en vue de procéder à son rechargement.

Parallèlement, lorsque la batterie est montée sur le module de connexion, l'organe de commande est alimenté électriquement par le module de connexion.

Il n'est donc pas nécessaire de cette façon d'intégrer à l'organe de
10 commande des moyens autonomes d'alimentation électrique, ou de relier celui-ci à une alimentation électrique. La conception de l'organe de commande est par conséquent simplifiée, ceci ayant également des conséquences positives sur son poids et son coût de fabrication.

Selon une solution avantageuse, lesdits moyens de couplage sont présentés
15 en partie avant et en partie arrière dudit module, et sont susceptibles de coopérer indifféremment avec ladite batterie ou ledit organe de commande.

Ainsi, le module de connexion présente des moyens d'accouplement mécanique et électrique compatibles, à l'avant et à l'arrière du module, avec soit la batterie soit l'organe de commande. La personne habilitée à procéder au réglage
20 de la vitesse peut donc coupler l'organe de commande sur les moyens de couplage laissés libres, que la batterie soit installée à l'avant ou à l'arrière du module de connexion.

Une caractéristique avantageuse de l'invention réside donc dans le fait qu'au moins une desdites broches est destinée à relier ladite batterie et les
25 composants dudit organe de commande.

Avantageusement, ledit organe de commande présente :

- un actionneur destiné à commander une augmentation de la vitesse ;
- un actionneur destiné à commander une diminution de la
30 vitesse ;

- un écran d’affichage.

Un tel organe de commande permet d’assurer le réglage de la vitesse de rotation de l’outil avec une bonne précision, le suivi du réglage opéré par l’un ou l’autre des actionneurs pouvant être retranscrit par l’écran.

- 5 L’invention concerne également un organe de commande destiné à être couplé à un outil tournant tel que décrit précédemment.

5. Liste des figures

D’autres caractéristiques et avantages de l’invention apparaîtront clairement à la lecture de la description suivante d’un mode de réalisation préférentiel de l’invention, donné à titre d’exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

10

- la figure 1 est une vue en perspective d’un outil de vissage, selon l’invention, l’organe de commande de la vitesse de rotation étant couplé à l’outil;
- 15 – la figure 2 est une vue en perspective partielle d’un outil de vissage selon l’invention, l’organe de commande du réglage de la vitesse de rotation étant en position séparée de l’outil;
- les figures 3 et 4 sont chacune une vue en perspective d’un organe de commande destiné à équiper un outil selon l’invention, respectivement selon une vue de la face arrière et selon une vue de la face avant dudit organe de commande ;
- 20 – la figure 5 est une vue en perspective du module de connexion d’un outil selon l’invention ;
- la figure 6 est une représentation schématique fonctionnelle d’un organe de commande destiné à équiper un outil selon l’invention.
- 25

6. Description d’un mode de réalisation de l’invention

6.1. Rappel du principe de l’invention

Tel qu’indiqué précédemment, le principe de l’invention consiste à concevoir un outil tournant tel qu’un outil de vissage dans lequel le réglage de la

30

vitesse de rotation peut être commandé par un organe séparable du corps de l'outil, la commande du réglage ne pouvant être effectuée par l'intermédiaire de cet organe que si celui-ci étant détecté par des composants internes au corps de l'outil.

5 **6.2. Exemple d'architecture d'un outil selon l'invention**

En référence à la figure 1, un outil de vissage comprend un corps 2 à l'intérieur duquel sont intégrés des moyens moteurs destinés à entraîner en rotation un organe terminal 22, le corps de l'outil intégrant également des moyens de réglage de la vitesse de rotation des moyens moteurs (voire directement de
10 l'organe terminal), ceci par l'intermédiaire d'une partie active intégrée dans le corps de l'outil.

Selon le principe de l'invention, il est proposé un organe de commande de la vitesse de rotation, destiné à coopérer avec la partie active, ceci sous forme d'un boîtier 1 séparable de l'outil.

15 La figure 1 illustre un outil de vissage selon l'invention dans une configuration selon laquelle l'organe de commande est couplé au corps de l'outil, la figure 2 illustrant le même outil dans une configuration selon laquelle l'organe de command est séparé physiquement du corps de l'outil.

De plus, la partie active comprend des moyens de détection de l'organe de
20 commande agissant de telle sorte que :

- le réglage de la vitesse de rotation par l'intermédiaire de l'organe de commande, est rendu possible lorsque celui-ci est détecté par les moyens de détection ;
- un actionnement de l'organe de commande est rendu inopérant
25 vis-à-vis du réglage de la vitesse de rotation en l'absence de détection de l'organe de commande par les moyens de détection (l'organe de commande étant en d'autres termes inactif dans ces conditions).

En référence à la figure 4, l'organe de commande se présente sous la forme
30 d'un boîtier présentant en face avant :

- un bouton 11 permettant d'augmenter la vitesse de la rotation ;
- un bouton 12 permettant de diminuer la vitesse de rotation de l'outil ;
- un écran d'affichage 13, du type à cristaux liquides, et destiné à afficher la vitesse sélectionnée.

Tel qu'illustré par la figure 3, l'organe de commande présente en face arrière :

- deux broches 15 destinées à l'alimentation électrique de l'organe de commande ;
- une broche 16 destinée à transmettre les consignes de réglage de la vitesse de rotation à la partie active de l'outil (ces consignes étant établies en fonction de l'actionnement des boutons 11 ou 12) ;
- un élément de cloisonnement 14 s'étendant transversalement au plan de la face arrière de l'organe de commande.

Cet élément de cloisonnement présente une forme générale de U inversé, comprenant une portion horizontale 142 surplombant les broches 14, 15, de portion d'extrémité 143 s'étendant à partir de la portion 142, verticalement et délimitant entre elles un espace dans lequel s'inscrivent les broches 15, 16 des cloisons 144 de part et d'autres de la broche 16 (celle-ci étant placée selon le présent mode de réalisation entre les deux broches 15 d'alimentation électrique).

Un tel élément de cloisonnement constitue un élément de protection des broches 15 et 16 (l'élément de cloisonnement 14 s'étendant à partir de la face arrière de commande sur une longueur au moins égale à celle des broches), et exerce également une fonction d'accouplement et de maintien de l'organe de commande sur l'outil comme cela va apparaître plus clairement par la suite.

En référence à la figure 6 qui procure une représentation schématique fonctionnelle de l'organe de commande, ce dernier comprend :

- un bouton 11 permettant d'augmenter la vitesse de rotation de l'outil ;

- un bouton 12 permettant de diminuer la vitesse de rotation de l'outil ;
- un écran d'affichage 13 ;
- deux broches 15 pour l'alimentation électrique de l'organe de commande ;
- une broche 16 destinée à la transmission d'une consigne de réglage de la vitesse de rotation de l'outil ;
- un microprocesseur 10 relié aux boutons 11, 12, à l'afficheur 13, à la broche 16 et aux broches d'alimentation 15 par l'intermédiaire d'un convertisseur de tension 151.

On note que la broche 16 est prévue pour assurer une liaison numérique de type OneWire, c'est-à-dire une liaison par laquelle les données transitent sur un seul conducteur.

La broche 16 assure donc, quand l'organe de commande est couplé au module de connexion, une liaison numérique avec la partie active 20 (comportant un microprocesseur de contrôle de l'outil susceptible d'agir en particulier sur la vitesse de rotation) intégré au corps de l'outil 2, cette partie active incluant des moyens de détection 201.

En référence à la figure 7, la partie active 20 intégrée comprend également un microcontrôleur 202 et un étage de puissance 203.

Le microcontrôleur permet de calculer, à partir de la consigne de vitesse de rotation, provenant du dispositif de réglage de vitesse, sous forme d'une trame numérique, et de la valeur de vitesse de rotation du moteur, une ou des valeurs de sortie MLI (modulation de largeur d'impulsion). Cette ou ces valeurs sont ensuite transmises à l'étage de puissance 203 pour permettre le pilotage en vitesse de rotation du moteur 4.

Selon une application avantageuse de l'invention, l'outil est du type électroportatif et comprend donc une poignée 21 ainsi qu'une batterie d'alimentation autonome.

Tel qu'illustré par les figures 1 et 2, la poignée 21 présente en sa partie

inférieure un module de connexion 211 destiné à recevoir la batterie 3 d'alimentation électrique autonome.

Tel que cela apparaît sur la figure 5, le module de connexion présente en sa partie arrière :

- 5 – deux cavités 150 destinées à recevoir les broches 15 de l'organe de commande (ces cavités présentant bien entendu un matériau conducteur destiné à être en contact avec les broches) ;
- une cavité 160 destinée à recevoir la broche 16 de l'organe de commande, cette cavité étant aussi pourvue d'un matériau
- 10 conducteur destiné à être en contact avec la broche 16 ;
- une rainure 140 de forme complémentaire de celle de l'élément de cloisonnement 14 et dans laquelle l'élément 14 est destiné à être encastré.

On note que l'interface d'accouplement mécanique et électrique du module de connexion qui vient d'être décrit est présent de façon identique en partie arrière et en partie avant du module de connexion de telle sorte que la batterie puisse être accouplée au module de connexion soit par la partie avant soit par la partie arrière de celui-ci, et que l'organe de commande puisse être accouplé de façon similaire soit en partie avant soit en partie arrière du module de connexion.

20 On comprend bien entendu que le module de connexion assure, lorsque la batterie est accouplé à celui-ci, l'alimentation électrique tant des composants électriques internes à l'outil, que ceux de l'organe de commande lorsque celui-ci est accouplé au module de connexion.

6.3. Mode de fonctionnement

25 Le réglage de la vitesse de rotation d'un outil selon l'invention s'opère de la façon décrite ci-après.

Pour régler la vitesse de rotation de l'outil, un opérateur habilité, muni d'un organe de commande 1, accouple ce dernier au module de connexion 211 de l'outil sous tension (batterie 3 connectée au module de connexion 211).

Pour cela, l'opérateur engage les broches 15, 16 dans les cavités correspondantes 150, 160 ainsi que l'élément de cloisonnement 14 dans la rainure 140 du module de connexion.

La partie active 20 (microprocesseur de contrôle) envoie régulièrement, par
5 l'intermédiaire des moyens de détection 201, un signal de demande de présence (sous forme de données numériques) sur la liaison numérique correspondante à la broche 16.

Si l'organe de commande est accouplé au module de connexion, le microprocesseur 10 de l'organe de commande renvoie une réponse. La liaison est
10 alors établie, permettant aux moyens de détection 20 de détecter la présence de l'organe de commande.

L'opérateur peut alors régler la vitesse de rotation à l'aide des boutons 11, 12.

En pratique, la partie active 20 de l'outil procède à des demandes régulières
15 des valeurs de réglage (éventuellement changées).

Une fois la vitesse sélectionnée, la partie active transmet les consignes de réglage aux moyens moteurs de l'outil.

L'opérateur peut ensuite séparer physiquement l'organe de commande de l'outil (figure 2).

20 L'organe de commande étant alors séparé physiquement de l'outil, il n'est plus possible de procéder à un réglage de la vitesse de rotation de l'outil.

REVENDICATIONS

1. Outil tournant tel qu'un outil de vissage, comprenant un corps (2)
5 incluant des moyens moteurs et un organe terminal (22) susceptible d'être entraîné en rotation par lesdits moyens moteurs, ledit outil comprenant des moyens de réglage de la vitesse de rotation desdits moyens moteurs et/ou dudit organe terminal, lesdits moyens de réglage de la vitesse comprenant une partie active intégrée audit corps (2) et un organe de commande (1) de ladite partie active,
10 caractérisé en ce que ledit organe de commande (1) est séparable dudit outil, ladite partie active comprenant des moyens de détection dudit organe de commande (1) destinés à permettre ledit réglage de vitesse en cas de détection dudit organe de commande (1), et à interdire ledit réglage de vitesse en cas de non détection dudit organe de commande (2).
- 15 2. Outil de vissage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe de commande (1) est connectable audit outil par accouplement mécanique.
3. Outil de vissage selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit accouplement mécanique comprend un jeu de broches (15), (16) portées par ledit organe de commande (1) et destinées à être encastrées dans des cavités
20 complémentaires (150), (160) que présente ledit outil.
4. Outil de vissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit corps (2) présente une poignée (21), ledit organe de commande (1) étant susceptible d'être couplé audit corps (2) au niveau de ladite poignée (21).
- 25 5. Outil de vissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend une batterie d'alimentation électrique autonome.
6. Outil de vissage selon les revendications 4 et 5, caractérisé en ce que ladite batterie (3) est couplée de façon amovible à un module de connexion (221) monté en partie inférieure de ladite poignée.
- 30 7. Outil de vissage selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit

module de connexion (221) présente des moyens de couplage mécanique et électrique avec ledit organe de commande (1).

5 **8.** Outil de vissage selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits moyens de couplage sont présentés en partie avant et en partie arrière dudit module (221) et sont susceptibles de coopérer indifféremment avec ladite batterie (3) ou ledit organe de commande (1).

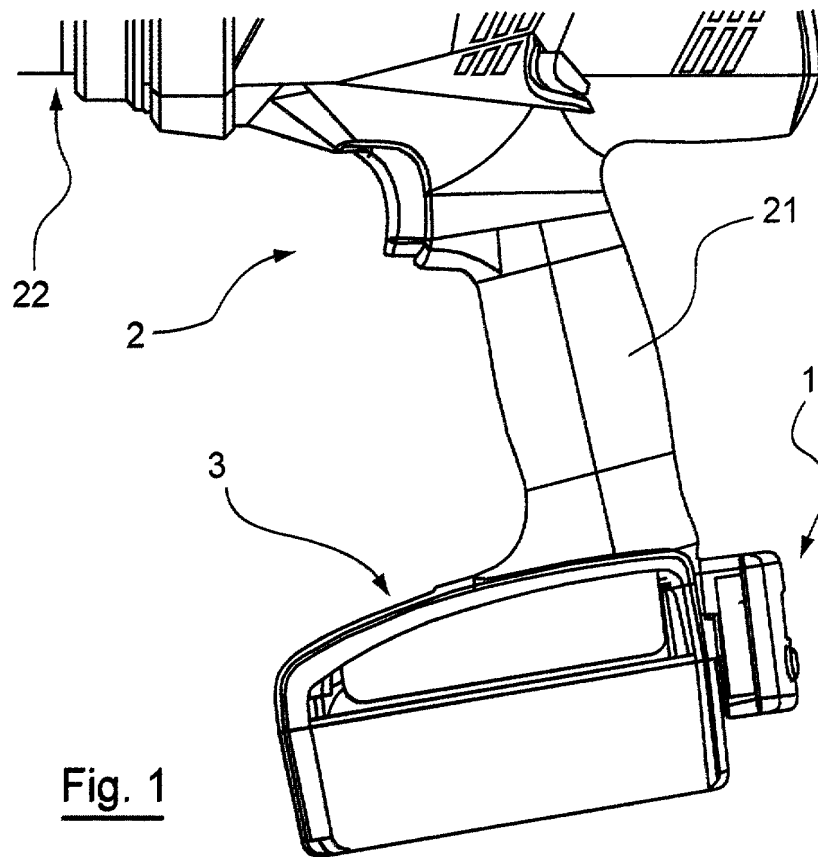
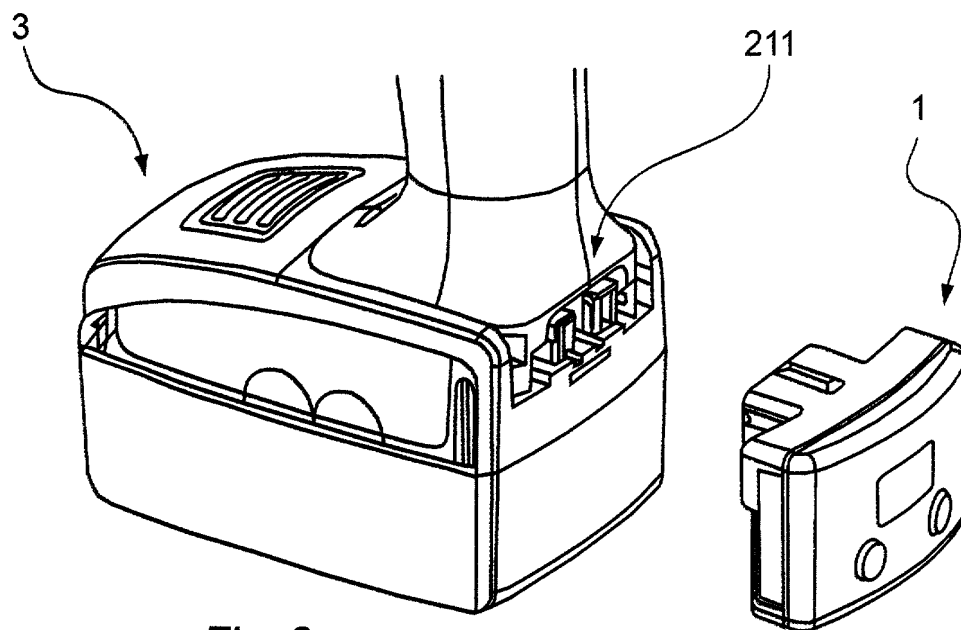
9. Outil de vissage selon les revendications 3 et 7, caractérisé en ce que au moins l'une desdites broches (15) est destinée à relier ladite batterie et des composants dudit organe de commande (1).

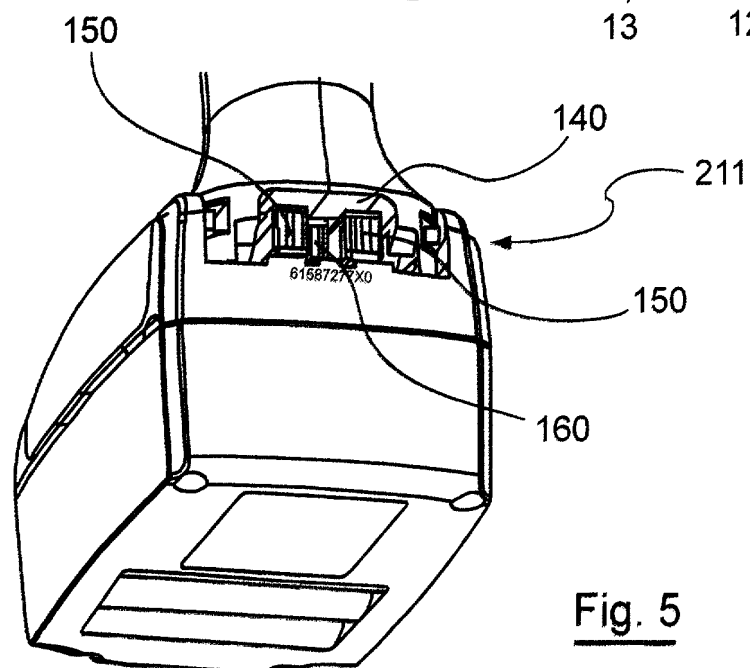
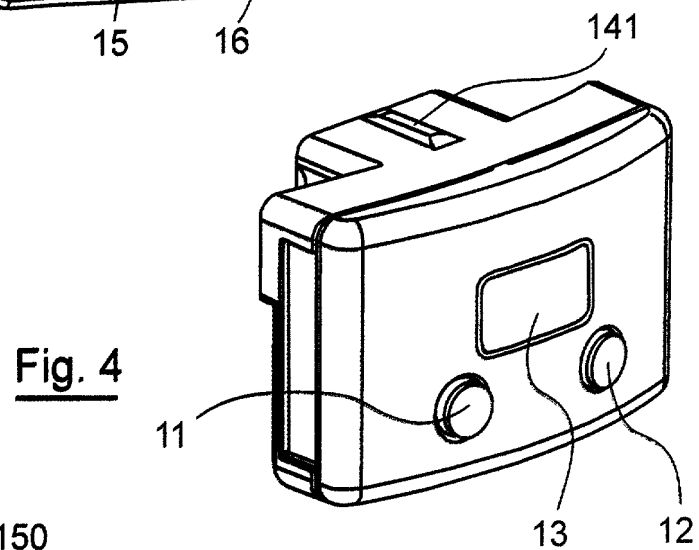
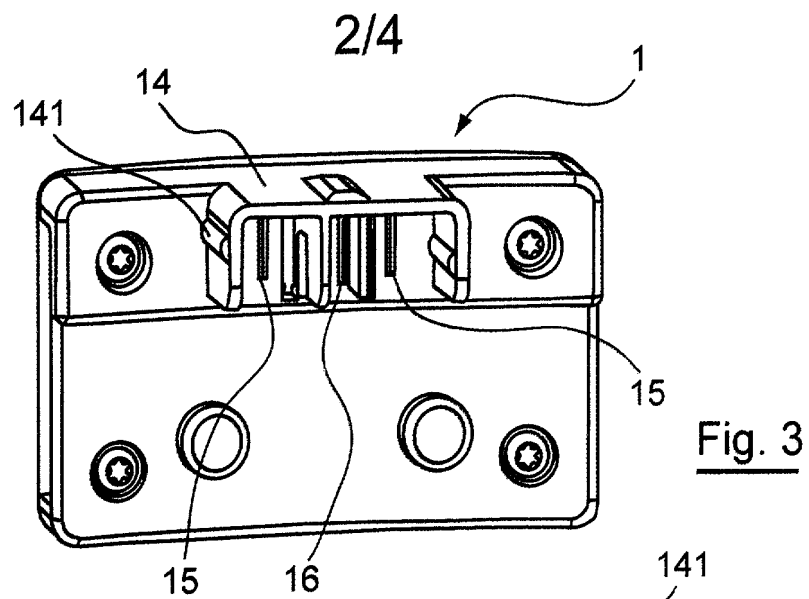
10 **10.** Outil de vissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que ledit organe de commande (1) présente :

- un actionneur (11) destiné à commander une augmentation de la vitesse ;
- 15 – un actionneur (12) destiné à commander une diminution de la vitesse ;
- un écran d'affichage (13).

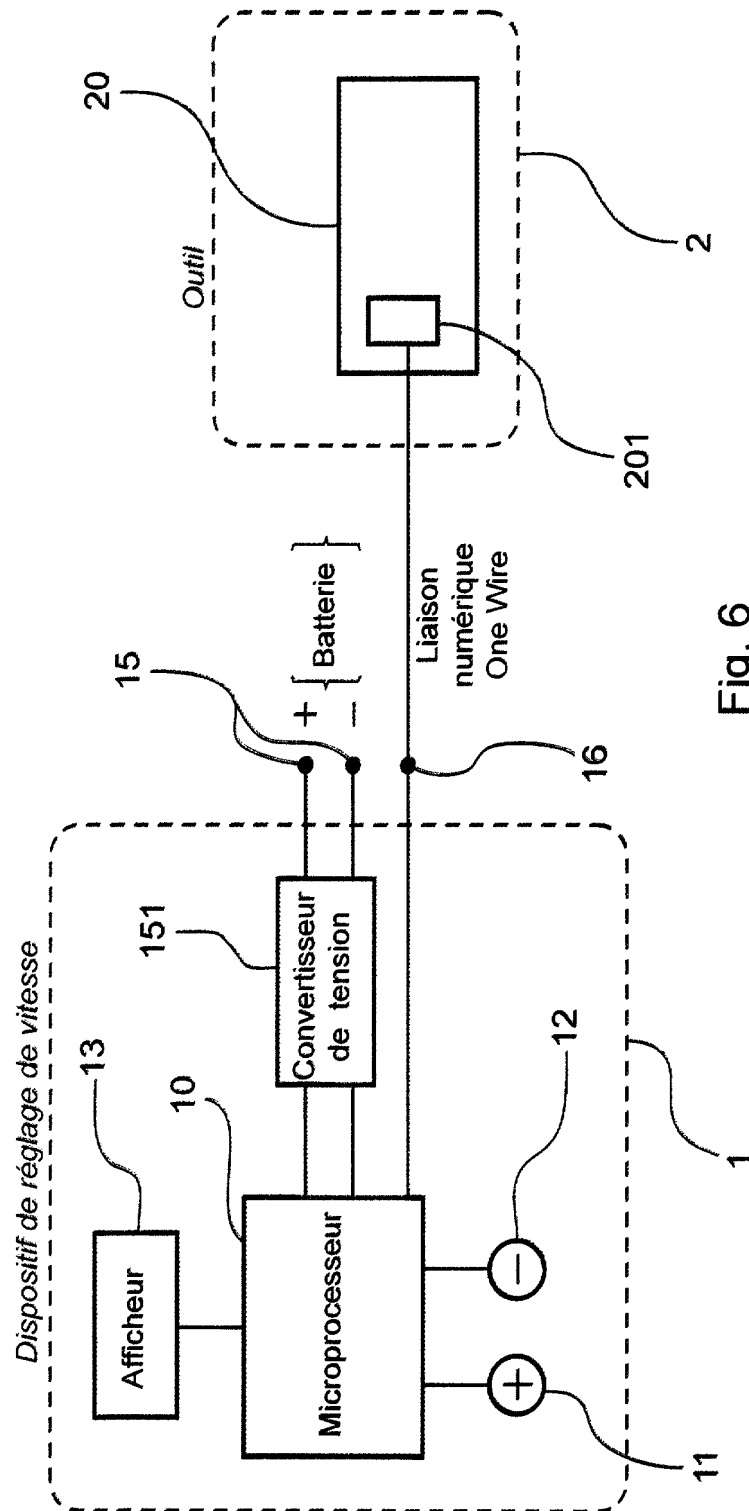
11. Organe de commande (1) destiné à être couplé à un outil selon l'une quelconques des revendications 1 à 10.

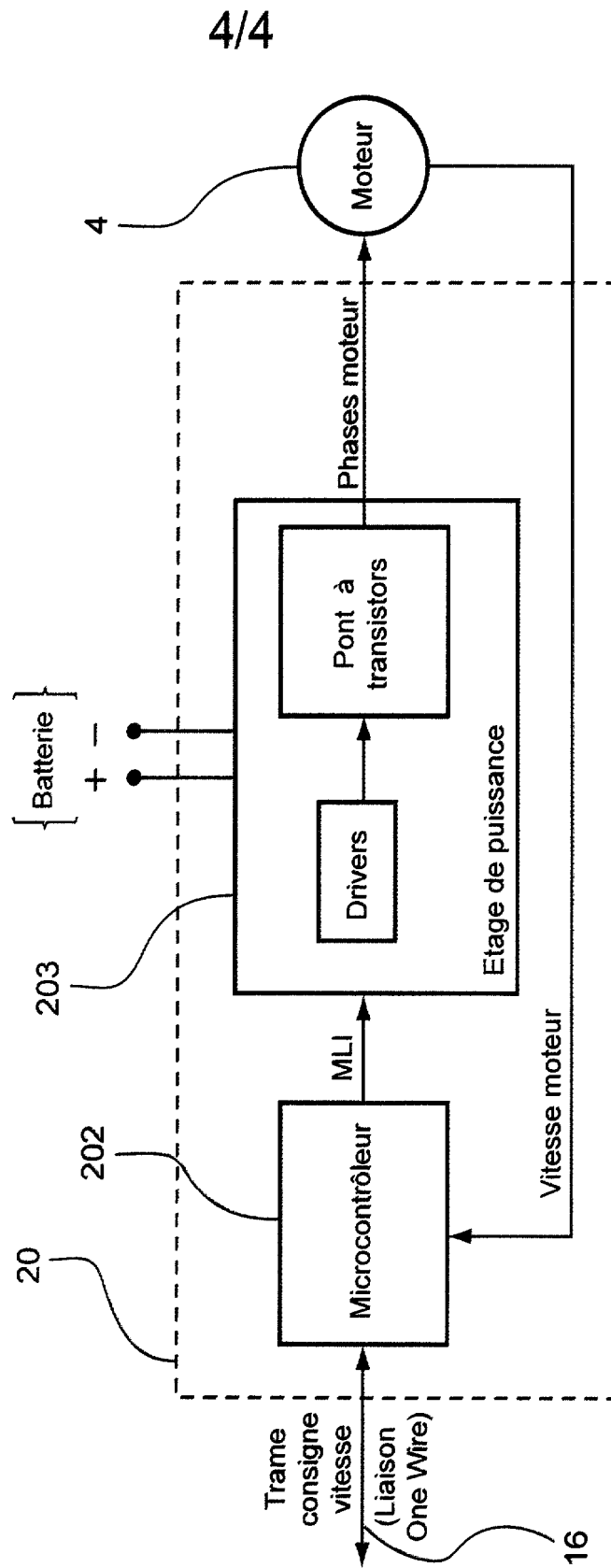
1/4

Fig. 1Fig. 2



3/4

Fig. 6

Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 695577
FR 0703472

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 6 913 087 B1 (BROTTO DANIELE C [US] ET AL) 5 juillet 2005 (2005-07-05) * colonne 2, ligne 61 - colonne 4, ligne 26 * * figures 1,2,1a *	1-11	H05K5/02 B25F5/02
Y	DE 197 56 857 C1 (WACKER WERKE KG [DE]) 8 juillet 1999 (1999-07-08) * colonne 1, ligne 48 - ligne 66 * * figure 1 *	1-11	
A	EP 1 008 423 A (ATLAS COPCO TOOLS AB [SE]) 14 juin 2000 (2000-06-14) * alinéas [0014] - [0023] * * figures 1-3 *	1,11	
A	WO 01/05559 A (GASS STEPHEN F [US]; ASCENZO DAVID S D [US]) 25 janvier 2001 (2001-01-25) * page 7, ligne 1 - ligne 14 * * figure 5 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B25B B25F B23P B23B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 novembre 2007		Schultz, Tom	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0703472 FA 695577

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **07-11-2007**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6913087	B1	05-07-2005	AUCUN
DE 19756857	C1	08-07-1999	AUCUN
EP 1008423	A	14-06-2000	DE 69921070 D1 18-11-2004 DE 69921070 T2 13-10-2005 JP 2000176863 A 27-06-2000 SE 520096 C2 27-05-2003 SE 9804273 A 11-06-2000 US 2002003043 A1 10-01-2002
WO 0105559	A	25-01-2001	AU 6347900 A 05-02-2001