

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 931 626 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

28.07.1999 Bulletin 1999/30(51) Int Cl.⁶: **B25C 1/08**(21) Numéro de dépôt: **99400187.3**(22) Date de dépôt: **27.01.1999**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **27.01.1998 FR 9800840**(71) Demandeur: **SOCIETE DE PROSPECTION ET
D'INVENTIONS TECHNIQUES SPIT
26501 Bourg-Les-Valence Cédex (FR)**

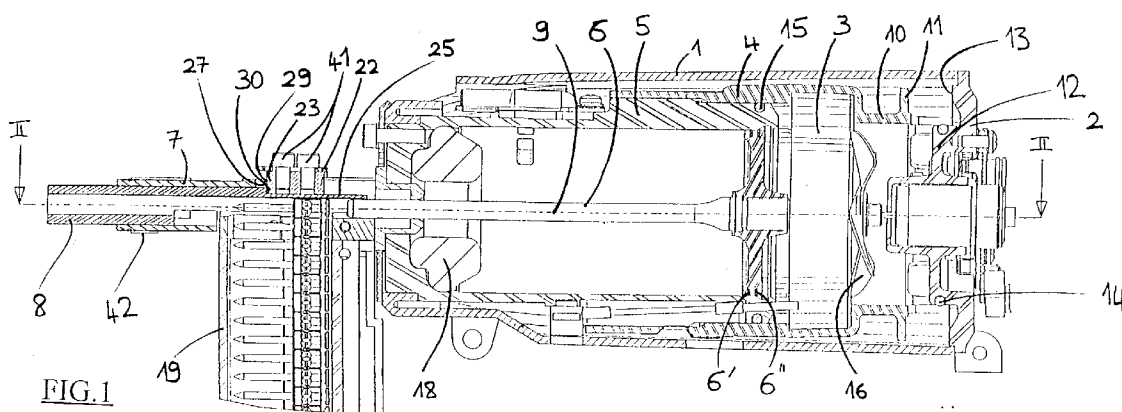
(72) Inventeurs:

- **Nayrac, Frédéric**
26000 Valence (FR)
- **Jaillet, Guy**
26000 La Roche de Glun (FR)
- **Herelier, Patrick**
07300 Saint Jean de Muzols (FR)

(74) Mandataire: **Bloch, Gérard**
2, square de l'Avenue du Bois
75116 Paris (FR)(54) **Appareil de fixation à piston propulsé par gaz comprimé**

(57) L'appareil de fixation de tampon dans un support (100), à piston (6) propulsé par gaz comprimé comprend un cylindre (5) dans lequel est monté le piston (6), une chambre de combustion (3), un manchon de chambre de combustion (4) destiné à fermer la chambre (3), à l'arrière, avec une culasse (2) et, à l'avant, avec le piston (6) et le cylindre (5), un guide-tampon (8) faisant fonction de palpeur de mise en appui et de fermeture

de la chambre de combustion (3). Une surface de poussée (30) et une surface d'appui (29), respectivement solidaires du guide-tampon (8) et du manchon (4), sont agencées pour se solidariser en translation vers l'arrière, lors de la mise en appui du guide-tampon (8), afin de fermer la chambre de combustion (3), et pour se désolidariser au recul de l'appareil en réaction à un tir, afin d'assurer le maintien en appui du guide-tampon (8) contre le support (100).

**EP 0 931 626 A1**

Description

[0001] L'invention concerne un appareil de fixation de tampon à piston propulsé par gaz comprimé comprenant un guide-tampon, un cylindre dans lequel est monté le piston, un manchon de chambre de combustion destiné à fermer la chambre à l'arrière avec une culasse et, à l'avant, avec le piston et le cylindre, un palpeur de fermeture de la chambre, un conduit d'injection de gaz comprimé dans la chambre depuis une cartouche de gaz comprimé et des moyens d'allumage destinés à faire exploser le gaz contenu dans la chambre de combustion lors d'un tir.

[0002] Au tir, l'explosion du gaz dans la chambre induit en réaction une force de recul qui tend à faire décoller l'appareil, et surtout le guide-tampon, du matériau support sur lequel il est en appui. Un tel décollement s'avère généralement néfaste à la fixation du tampon qui, au lieu de s'enfoncer dans le matériau, se crochète, ou même se casse, notamment dans le cas où le matériau est dur, en béton par exemple.

[0003] Pour résoudre ce problème, le document EP-0 788 863 propose un appareil de fixation du type défini ci-dessus, dans lequel le guide-tampon fait fonction de palpeur de mise en appui et de fermeture de la chambre de combustion, et comprenant des ressorts d'isolation mécanique disposés entre le cylindre et un porte guide-tampon solidaire du guide-tampon, le cylindre pouvant se déplacer vers l'avant par rapport au porte guide-tampon, contre l'action des ressorts d'isolation. Lors de la mise en appui de l'appareil contre le matériau, le cylindre est entraîné vers l'avant et comprime les ressorts puis, au tir, sous l'action de la force de recul, le cylindre recule et relâche les ressorts, le guide-tampon étant ainsi maintenu en appui contre le matériau grâce aux ressorts d'isolation.

[0004] Un tel appareil présente une structure relativement complexe. En outre, lors de la mise en appui de l'appareil, un opérateur doit s'efforcer de comprimer le ressort d'isolation.

[0005] La présente invention propose de résoudre ces problèmes.

[0006] A cet effet, l'invention concerne un appareil de fixation de tampon dans un support, à piston propulsé par gaz comprimé comprenant un cylindre dans lequel est monté le piston, une chambre de combustion, un manchon de chambre de combustion destiné à fermer la chambre, à l'arrière, avec une culasse et, à l'avant, avec le piston et le cylindre, un guide-tampon faisant fonction de palpeur de mise en appui et de fermeture de la chambre de combustion, appareil caractérisé par le fait qu'il comprend une surface de poussée et une surface d'appui, respectivement solidaires du guide-tampon et du manchon et agencées pour se solidariser en translation vers l'arrière, lors de la mise en appui du guide-tampon, afin de fermer la chambre de combustion, et pour se désolidariser au recul de l'appareil en réaction à un tir, afin d'assurer le maintien en appui du

guide-tampon contre le support.

[0007] Le manchon et le guide-tampon palpeur coopérant par simple appui, sans être fixés l'un à l'autre, pour fermer la chambre de combustion, le manchon peut reculer, au recul en réaction à l'explosion du gaz comprimé dans la chambre de combustion, sans entraîner le guide-tampon.

[0008] Avantageusement, l'appareil comprend des moyens d'entraînement vers l'arrière du manchon, solidaires du manchon, et desquels sont solidaires ladite surface avant d'appui.

[0009] Avantageusement encore, les moyens d'entraînement comprennent au moins un bras d'entraînement solidaire, à l'une de ses extrémités, d'un doigt d'appui pourvu de ladite surface avant d'appui.

[0010] Dans ce cas, le guide-tampon peut comprendre une gorge de réception du doigt d'appui, pourvue d'une paroi avant faisant office de surface de poussée.

[0011] Dans une forme de réalisation particulière, l'appareil comprend un boîtier duquel est solidaire le cylindre et un porte guide-tampon solidaire du cylindre, dans lequel est monté coulissant le guide-tampon.

[0012] Dans l'art antérieur, le cylindre pouvait se déplacer par rapport au porte guide-tampon solidaire du guide-tampon, alors que dans l'invention, le cylindre est solidaire du porte du guide-tampon dans lequel est monté coulissant le guide-tampon, ce qui s'avère être une structure plus simple à réaliser.

[0013] L'appareil de fixation peut également comprendre des moyens de rappel vers l'avant des moyens d'entraînement, afin de rappeler le guide-tampon vers l'avant, dans une position de repos, lorsqu'on le retire d'appui.

[0014] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'une forme de réalisation particulière de l'appareil de fixation de l'invention en référence au dessin annexé sur lequel:

- la figure 1 représente une vue en coupe axiale de l'appareil de fixation, au repos;
- la figure 2 représente une vue en coupe axiale de l'appareil de fixation de la figure 1, au repos, dans le plan de coupe II-II perpendiculaire au plan de coupe de la figure 1;
- la figure 3 représente une vue en coupe de l'appareil de la figure 1, lors d'une mise en appui, dans le plan de coupe de la figure 1;
- la figure 4 représente une vue en coupe de l'appareil de la figure 3, lors de la mise en appui, dans le plan de coupe IV-IV perpendiculaire au plan de coupe de la figure 3 et
- la figure 5 représente une vue en perspective de l'appareil de la figure 1, sans boîtier.

[0015] L'appareil de fixation représenté comporte, de façon classique, dans un boîtier 1, une culasse arrière 2, une chambre de combustion 3, un manchon de chambre de combustion 4, un cylindre 5, un piston 6, un guide-tampon 8 et un porte du guide-tampon 7. Tous ces éléments de l'appareil sont d'axe 9. Le piston 6, pourvu d'une tête postérieure, est monté coulissant dans le cylindre 5 qui est solidaire du boîtier 1.

[0016] Le guide-tampon 8, faisant saillie hors du boîtier 1 à l'avant, est monté coulissant dans le porte guide-tampon 7 qui est solidaire du boîtier 1. Le coulisement du guide-tampon 2 dans le porte guide-tampon 7 est limité par une douille 42, solidaire du porte guide-tampon 7, comportant une partie antérieure 13 montée autour du porte guide-tampon 7 et une partie postérieure 44, rétrécie, entourant le guide-tampon 8, au droit d'une ouverture 47 ménagée dans le porte guide-tampon 7. La partie postérieure 44 de la douille 42 est montée coulissante sur le guide-tampon 8 entre des butées avant 45 et arrière 46 du guide-tampon 8 afin de limiter le coulisement relatif de celui-ci par rapport au porte guide-tampon 7.

[0017] Le manchon de chambre de combustion 4 est monté coulissant sur le cylindre 5 et comprend, à l'arrière, un col 10 pourvu d'un rebord annulaire arrière 11 et destiné à s'emmancher autour d'une partie correspondante 12 de la culasse 2 jusqu'à ce que le rebord 11 vienne en butée contre une surface correspondante 13 de la culasse 2, afin de fermer la chambre de combustion 3 à l'arrière. La partie 12 comprend une gorge annulaire externe portant un joint 14. Le manchon 4 est également destiné à fermer la chambre de combustion 3, à l'avant, avec le piston 6 et le cylindre 5 qui ménage à l'arrière une gorge annulaire externe portant un joint 15. Les joints 14 et 15 sont destinés à assurer l'étanchéité respectivement entre le manchon 4 et la culasse 2 et entre le cylindre 5 et le manchon 4.

[0018] La tête du piston 6 ménage deux gorges annulaires périphériques externes portant des joints d'étanchéité 6', 6" destinés à assurer l'étanchéité entre le cylindre 5 et la tête du piston 6.

[0019] L'appareil comprend en outre un logement de réception d'une cartouche de gaz comprimé, non représenté. Un conduit d'injection, relié à la cartouche de gaz comprimé, débouche dans la chambre de combustion 3, par la culasse 2, pour l'injection du gaz comprimé dans la chambre 3. Le conduit d'injection n'est pas représenté.

[0020] La culasse 2 porte un ventilateur de mélange 16, un dispositif de mise à feu, non représenté, et un interrupteur 17 de commande du ventilateur 16 destiné à être actionné par le rebord arrière 11 du col 10 lorsque celui-ci vient en butée contre la surface 13 de la culasse 2.

[0021] Le cylindre 5 contient à l'avant un amortisseur 18, solidaire du cylindre 5, contre lequel la tête du piston 6, propulsée vers l'avant lors d'un tir, est destinée à venir buter.

[0022] Un magasin 19 d'alimentation en tampons communique avec le guide-tampon 8, pour le chargement de tampon dans le guide-tampon 8.

[0023] Deux bras 20, 21 d'entraînement vers l'arrière du manchon 4, symétriques l'un de l'autre par rapport à l'axe 9, s'étendent sensiblement le long et à l'extérieur du porte guide-tampon 7 et du cylindre 5 et sont solidarisés, ici par vissage, du manchon 4, à leurs extrémités postérieures.

[0024] Les deux bras d'entraînement 20, 21 sont reliés l'un à l'autre par une partie de liaison 22, à leurs extrémités antérieures. Un doigt d'appui 23, pourvu d'une surface d'appui 29 orientée vers l'avant, est fixé, ici par vissage à l'aide des vis 41, à la partie de liaison 22. Le doigt 23 s'étend à travers une lumière 27, ménagée dans le porte guide-tampon 7, et est reçu dans une gorge externe 25 ménagée dans le guide-tampon 8 et parallèle à l'axe 9. La paroi antérieure de la gorge 25, orientée vers l'arrière, fait office de surface de poussée 30. La surface de poussée 30 et la surface d'appui 29 sont destinées à se solidariser en translation vers l'arrière, par appui de l'une contre l'autre, lors de la mise en appui du guide-tampon 8 contre un support, afin de fermer la chambre de combustion 3, et pour se désolidariser au recul de l'appareil en réaction au tir, afin d'assurer le maintien en appui du guide-tampon 8 contre le support, comme cela sera explicité plus précisément dans la description du fonctionnement de l'appareil. La partie de liaison 22 ménage une lumière 48 de passage des vis 41 s'étendant parallèlement à l'axe 9 et permettant de décaler axialement le doigt 23 et l'ensemble des deux bras 20, 21 et de la partie 22, suivant la pénétration souhaitée du tampon dans le support.

[0025] Le guide-tampon 8 fait fonction de palpeur de mise en appui et de fermeture de la chambre de combustion 3, par l'intermédiaire des bras d'entraînement 20, 21.

[0026] Chacun des bras d'entraînement 20, 21 comprend, au voisinage de son extrémité arrière, un doigt de poussée 24, 26 replié vers le cylindre 5, sensiblement à angle droit. Les deux doigts de poussée 24, 26 sont montés coulissants sur le cylindre 5 respectivement contre l'action de deux ressorts 35, 36 de rappel vers l'avant qui sont en appui, à l'arrière, contre deux surfaces d'appui 37, 38 du cylindre 5 et, à l'avant, contre les doigts 24, 26. Les ressorts 35, 36 sont destinés à rappeler vers l'avant, en position de repos, les bras d'entraînement 20, 21 et, par conséquent le manchon 4, lors de la sortie d'appui de l'appareil, comme cela sera explicité dans la description du fonctionnement de l'appareil.

[0027] Le cylindre 5 comprend en outre deux butées antérieures externes 39, 40, pour les doigts 24, 26, symétriques l'une de l'autre par rapport à l'axe 9, destinées à limiter le coulisement vers l'avant des bras 20, 21 par rapport au cylindre 5.

[0028] Après la description structurelle de l'appareil de fixation à piston propulsé, son fonctionnement va

maintenant être décrit.

En position de repos

[0029] En position de repos de l'appareil (figures 1 et 2), les bras d'entraînement 20, 21, le manchon 4 et le guide-tampon 8, par l'intermédiaire des surfaces 29 et 30 en appui l'une contre l'autre, sont rappelés vers l'avant par les ressorts 35, 36 et la chambre de combustion 3 est ouverte à l'arrière.

Mise en appui de l'appareil contre un support 100

[0030] Lors de la mise en appui de l'appareil contre le support 100, le guide-tampon 8 est entraîné vers l'arrière par rapport au porte guide-tampon 7, au cylindre 5 et au boîtier 1. La surface de poussée 30 du guide-tampon 8 et la surface d'appui 29 solidaire des bras d'entraînement 20, 21, en appui l'une contre l'autre, sont solidaires en translation vers l'arrière. Par conséquent, sous l'action du déplacement du guide-tampon 8, les bras d'entraînement 20, 21 entraînent vers l'arrière le manchon 4, jusqu'à ce que le bord arrière 11 du col 10 du manchon 4 vienne buter contre la surface 13 de la culasse 2. Dans cette position du manchon 4, la chambre de combustion 3 est fermée à l'arrière par la culasse 2 et, à l'avant, par la tête du piston 6 et le cylindre 5 (figures 3 et 4).

[0031] On soulignera ici que l'entraînement vers l'arrière du manchon 4 par le guide-tampon 8 s'effectue par simple poussée de celui-là par celui-ci.

[0032] Le recul des bras d'entraînement 20, 21 s'effectue contre l'action des ressorts de rappel 35, 36 qui se compriment.

[0033] Durant le recul du manchon 4, du gaz est injecté dans la chambre de combustion 3 depuis la cartouche de gaz comprimé. Lorsque le col 10 du manchon 4 vient buter contre la culasse 2, à l'arrière, son bord 11 vient actionner l'interrupteur 17 qui met en marche le ventilateur 16 afin de brasser le contenu de la chambre 3.

Tir

[0034] Au tir, le dispositif de mise à feu fait exploser le gaz comprimé contenu dans la chambre de combustion 3, ce qui crée une pression à l'intérieur de la chambre 3 sous l'action de laquelle le piston 6 est propulsé vers l'avant. Un tampon ayant été mis en place dans le guide-tampon 8, le piston 6 vient frapper le tampon qui est propulsé vers l'avant et se fixe dans le support 100. En fin de course, la tête du piston 6 vient buter contre l'amortisseur 18.

[0035] Le tir provoque en réaction une force de recul qui tend à faire reculer l'appareil. L'ensemble culasse-boîtier-cylindre-porte guide-tampon-manchon-bras d'entraînement 2, 1, 5, 7, 4, 20, 21 recule. En revanche, lors de ce recul, la surface d'appui 29 du doigt 2 solidaire des bras 20, 21 se désolidarise de la surface de pous-

sée 30 du guide-tampon 8 de sorte que le guide-tampon 8 ne recule pas et le doigt d'appui 23 coulisse vers l'arrière dans la gorge de réception 25. Grâce à cela, le guide-tampon 8 est maintenu en appui contre le support 100, en dépit du recul de l'ensemble culasse-boîtier-cylindre-porte guide-tampon-manchon-bras d'entraînement 2, 1, 5, 7, 4, 20, 21.

[0036] En fin de course du piston 6, les gaz de combustion s'échappent du cylindre 5 et de la chambre de combustion 3, de façon connue, par une valve d'échappement. Le piston 6 est entraîné vers l'arrière par dépression et revient en position de repos.

Sortie d'appui

[0037] A la sortie d'appui de l'appareil, les ressorts de rappel 35, 36 se relâchent et entraînent vers l'avant les bras d'entraînement 20, 21, le guide-tampon 8 et le manchon 4 qui reviennent en position de repos.

[0038] La chambre de combustion 3 s'ouvre ainsi à nouveau à l'arrière.

Revendications

1. Appareil de fixation de tampon dans un support (100), à piston (6) propulsé par gaz comprimé comprenant un cylindre (5) dans lequel est monté le piston (6), une chambre de combustion (3), un manchon de chambre de combustion (4) destiné à fermer la chambre (3), à l'arrière, avec une culasse (2) et, à l'avant, avec le piston (6) et le cylindre (5), un guide-tampon (8) faisant fonction de palpeur de mise en appui et de fermeture de la chambre de combustion (3), appareil caractérisé par le fait qu'il comprend une surface de poussée (30) et une surface d'appui (29), respectivement solidaires du guide-tampon (8) et du manchon (4), et agencées pour se solidariser en translation vers l'arrière, lors de la mise en appui du guide-tampon (8), afin de fermer la chambre de combustion (3), et pour se désolidariser au recul de l'appareil en réaction à un tir, afin d'assurer le maintien en appui du guide-tampon (8) contre le support (100).
2. Appareil selon la revendication 1, comprenant des moyens d'entraînement (20, 21) vers l'arrière du manchon (4), solidaires du manchon (4), et desquels sont solidaires ladite surface d'appui (29).
3. Appareil selon la revendication 2, dans lequel les moyens d'entraînement comprennent au moins un bras d'entraînement (20, 21) solidaire, à l'une de ses extrémités, d'un doigt d'appui (23) pourvu de ladite surface d'appui (29).
4. Appareil selon la revendication 3, dans lequel le guide-tampon (8) comprend une gorge (25) de récep-

tion du doigt d'appui (23), pourvue d'une paroi avant faisant office de surface de poussée (30).

5. Appareil selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant un boîtier (1), duquel est solidaire le cylindre (5), et un porte guide-tampon (7) solidaire du cylindre (5), dans lequel est monté coulissant le guide-tampon (8). 5
6. Appareil de fixation selon l'une des revendications 2 à 5, comprenant des moyens (35, 36) de rappel vers l'avant des moyens d'entraînement (20, 21). 10
7. Appareil de fixation selon la revendication 6, dans lequel les moyens de rappel (35, 36) sont en appui, à l'arrière, contre le cylindre (5) et sont agencés pour coopérer à l'avant avec au moins un doigt (24, 26) solidaire des moyens d'entraînement afin de rappeler vers l'avant le manchon (4), à la sortie d'appui de l'appareil après un tir. 15 20

25

30

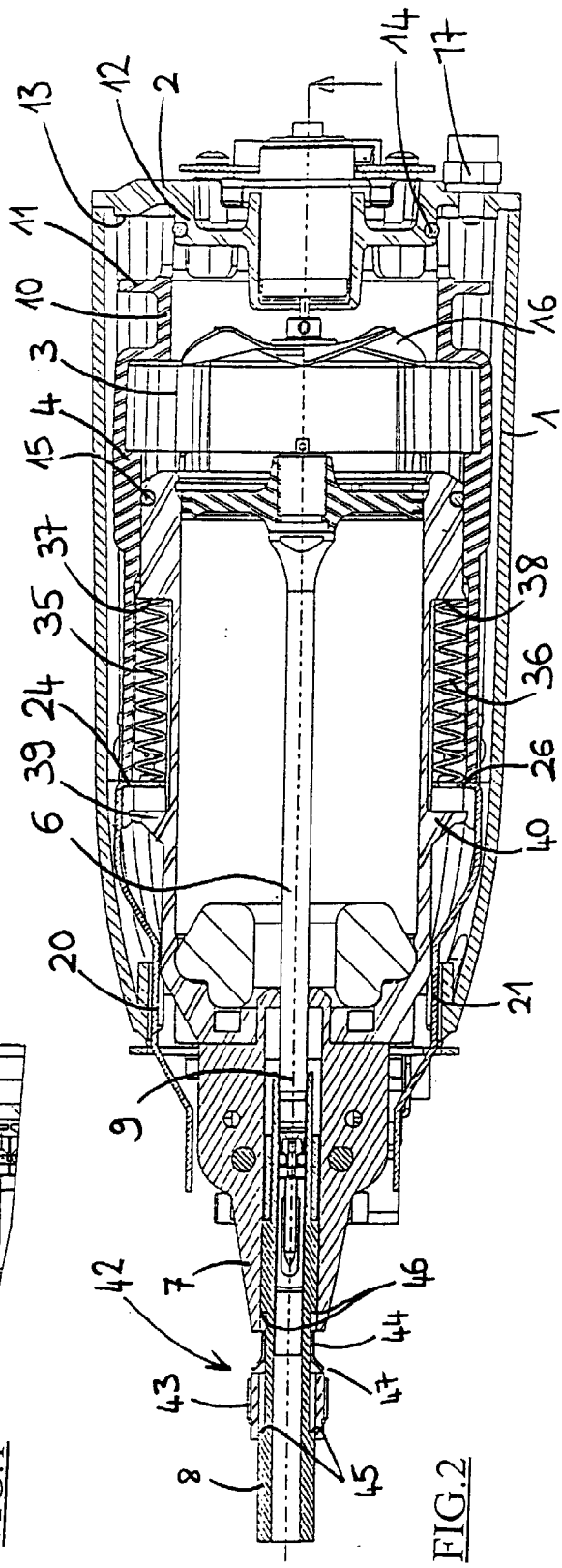
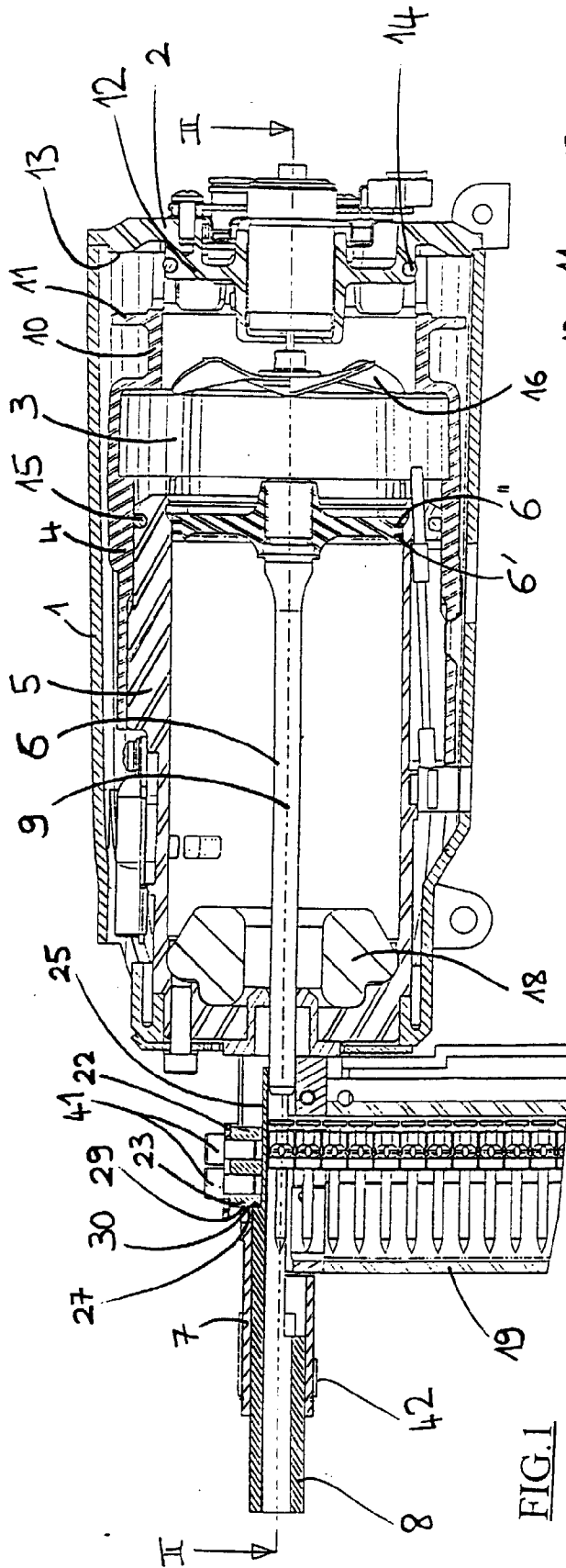
35

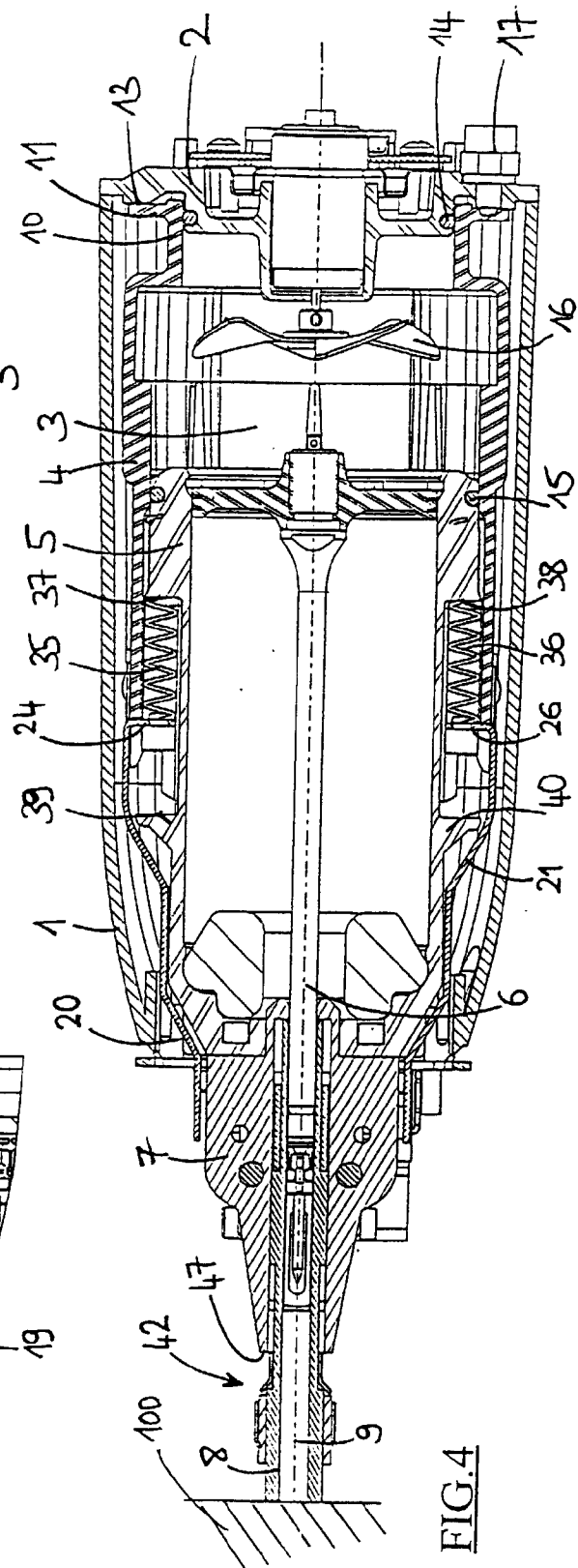
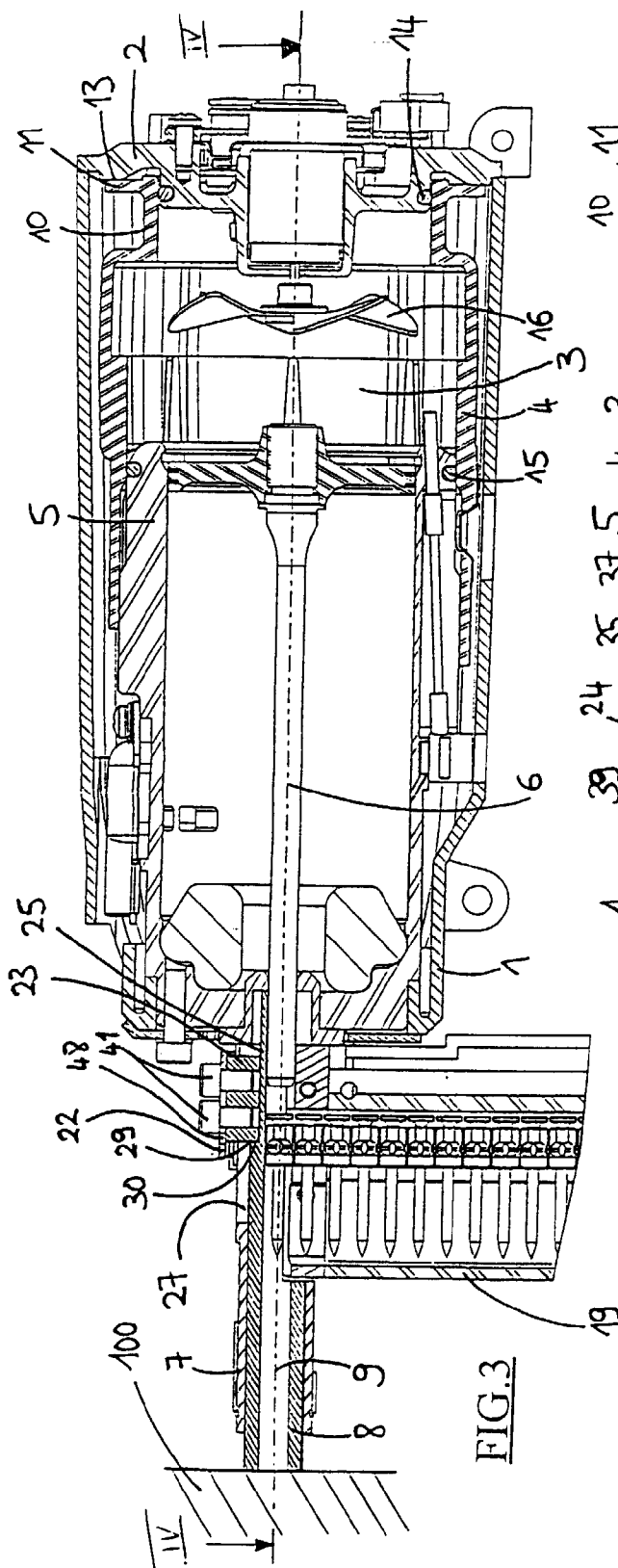
40

45

50

55





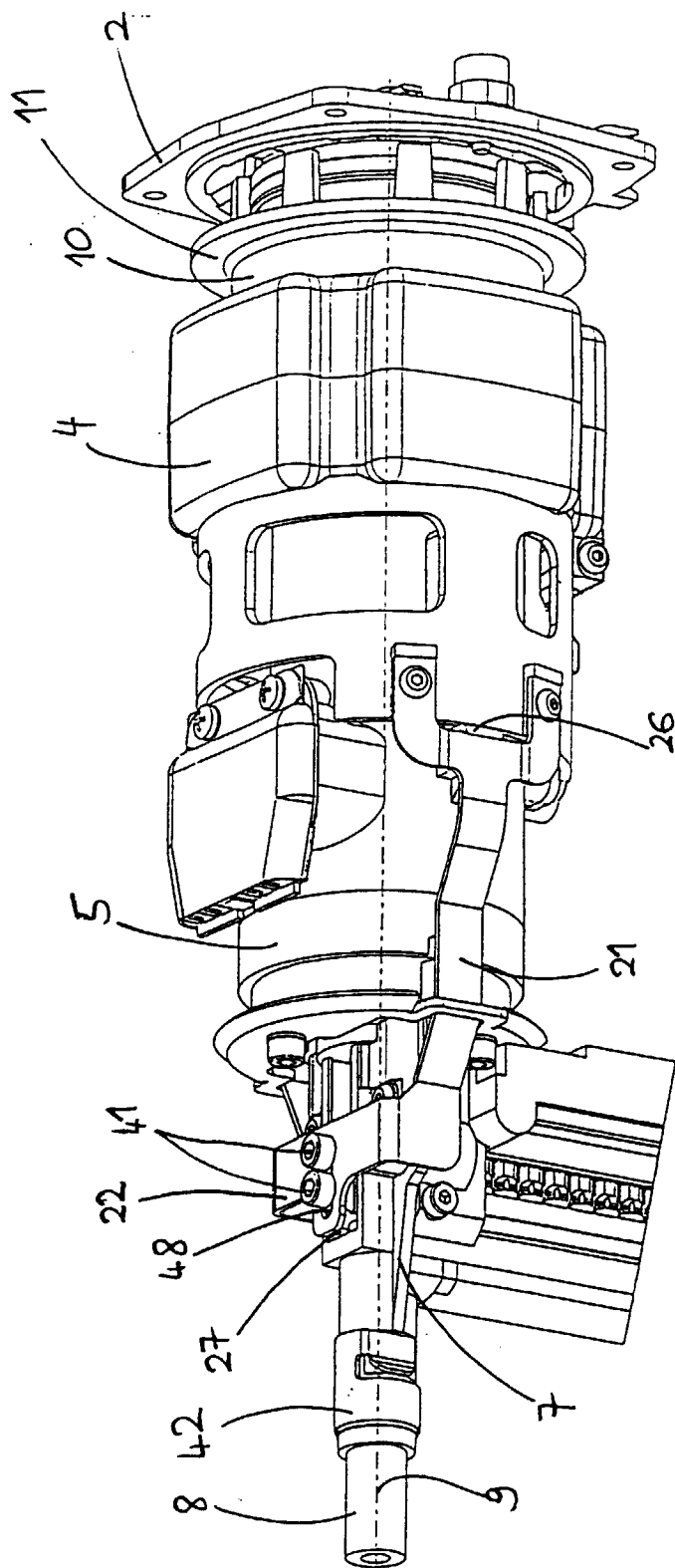


FIG. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 0187

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.6)
A	US 5 197 646 A (NIKOLICH MILOVAN A) 30 mars 1993 * le document en entier *	1-7	B25C1/08
A	EP 0 727 285 A (SPIT SOC PROSPECT INV TECHN) 21 août 1996 * colonne 4, ligne 24-30 * * colonne 6, ligne 47 - colonne 7, ligne 25; figures 4,8 *	1	
A	US 5 263 842 A (FEALEY WILLIAM S) 23 novembre 1993 * colonne 10, ligne 6-13; figures 1-6 *	1	
D,A	EP 0 788 863 A (ILLINOIS TOOL WORKS) 13 août 1997 * colonne 3, ligne 39-43 * * colonne 8, ligne 49 - colonne 9, ligne 31; revendication 4; figures 1,2,8,9 *	1	
A	US 4 405 072 A (KINDLE EDWIN ET AL) 20 septembre 1983		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B25C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 mai 1999	Examineur Matzdorf, U
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 03/82 (P04C02)

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

EP 99 40 0187

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.

11-05-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5197646 A	30-03-1993	AU 3288793 A	16-09-1993
		BR 9300813 A	14-09-1993
		CA 2088837 A, C	10-09-1993
		DE 69309999 D	28-05-1997
		DE 69309999 T	06-11-1997
		EP 0560049 A	15-09-1993
		JP 2018821 C	19-02-1996
		JP 6008158 A	18-01-1994
		JP 7036985 B	26-04-1995
		MX 9300973 A	01-09-1993
		NZ 247074 A	26-03-1996
		NZ 272267 A	28-05-1996
EP 0727285 A	21-08-1996	FR 2730443 A	14-08-1996
		NO 960580 A	16-08-1996
		US 5687898 A	18-11-1997
US 5263842 A	23-11-1993	AUCUN	
EP 0788863 A	13-08-1997	US 5799855 A	01-09-1998
		CA 2193926 A	10-08-1997
		JP 9234677 A	09-09-1997
		NO 970492 A	11-08-1997
US 4405072 A	20-09-1983	AUCUN	

EPO FORM P0460

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