(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 094 875**
A1

(12) # DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **83400954.0**

(22) Date de dépôt: **11.05.83**

(51) Int. Cl.³: **B 21 J 5/12**
B 21 J 13/02, B 21 K 1/76

(30) Priorité: **13.05.82 FR 8208337**

(43) Date de publication de la demande:
23.11.83 Bulletin 83/47

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **LUCHAIRE S.A.**
180, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Broutchoux, Pierre**
5 Avenue de Chateau Thierry
F-02130 Jaulgonne(FR)

(72) Inventeur: **Brin, Jean**
51, rue de Condé
F-02650 Crezancy(FR)

(74) Mandataire: **Flechner, Willy et al,**
CABINET FLECHNER 22, Avenue de Friedland

(54) **Outil de formage et de calibrage notamment pour bols de fusées de joints homocinétiques.**

(57) La présente invention concerne principalement des outils de formage et de calibrage pour réaliser des bols de fusées pour joints homocinétiques. L'invention réside dans le fait que le bol de fusée (11) obtenu par une opération de forgeage est soumis à une opération de formage et de calibrage à l'aide d'un outil comprenant principalement des mors (22) profilés, l'articulation des mors étant obtenue à l'aide d'un mandrin mobile (25) et d'un support de mors (23) également mobile. L'invention est applicable à la fabrication des bols de fusées pour joints homocinétiques.

0 094 875 A1

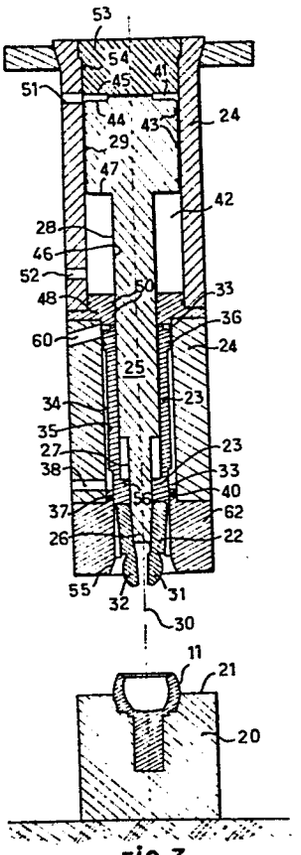
53
54
45
41
51
44
43
24
29
47
42
28
46
52
50
33
48
36
60
24
25
34
23
35
27
23
38
33
56
40
37
62
26
22
55
32
31
30
11
21
20

FIG.3

Outil de formage et de calibrage notamment pour bols de fusées de joints homocinétiques.

La présente invention concerne des outils de formage et de calibrage et, plus particulièrement, un outil de formage et de calibrage servant à fabriquer des bols de fusées pour joints homocinétiques.

Il existe de nombreux types de joints homocinétiques et l'un d'entre eux comprend une première partie en forme de bol et une deuxième partie qui vient s'articuler à l'intérieur de la première partie. Pour permettre cette articulation, l'intérieur du bol de la première partie comporte des gorges profondes, dans lesquelles peuvent rouler des billes sphériques. Ces gorges, au nombre de six par exemple, sont réalisées dans la paroi du bol, de haut en bas, de manière que leur ligne de fond soit située sur une même surface sphérique et que les billes se déplacent suivant des grands diamètres de la surface sphérique. La deuxième partie a, par exemple, la forme d'une bague dont la hauteur est inférieure à la profondeur du bol et qui coopère avec les billes de manière à lui permettre différentes inclinaisons à l'intérieur du bol. Par cette structure et ce montage, qui viennent d'être succinctement décrits, les arbres, qui sont reliés aux première et

deuxième parties, peuvent prendre différentes positions angulaires l'un par rapport à l'autre tout en étant entraînés en rotation l'un par l'autre.

Il existe différentes méthodes de fabrication des bols de fusées mais toutes comportent une phase d'usinage et de finition de l'intérieur du bol, en particulier des gorges. Cet usinage doit être précis et requiert donc l'utilisation d'outils de grande précision montés sur des machines automatiques.

Ces machines automatiques et ces outils de précision nécessitent pour leur achat des investissements élevés et il en résulte une augmentation correspondante du prix de revient unitaire des bols de fusées.

Le but de la présente invention est donc de réaliser un outil de formage et de calibrage des bols de fusées pour joints homocinétiques qui évite le recours à une opération d'usinage desdits bols de fusées.

Un objet de la présente invention est un outil de formage et de calibrage de bols de fusées qui comprend un corps d'outillage inférieur prévu pour recevoir un bol de fusée à l'état d'ébauche et un corps d'outillage supérieur mobile comportant un volume intérieur creux dans lequel coulisse un support mobile à l'extrémité inférieure duquel sont fixés des mors de calibrage, ledit support de mors et les mors étant eux-mêmes creux pour recevoir un mandrin coulissant dont l'extrémité inférieure de forme tronconique écarte les mors lors de son coulissement vers le corps d'outillage inférieur pour les mettre en position de calibrage et les laisse revenir à leur position de repos après l'opération de formage et de calibrage pour permettre aux mors de se retirer du bol de fusée lors de l'éloignement du mandrin, du support de mors et du corps d'outillage supérieur.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention, apparaîtront à la lecture de

la description suivante d'un exemple particulier de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins ci-annexés dans lesquels:

. la figure 1 est une vue de dessus d'un bol de fusée, la partie droite correspondant à la vue de la moitié droite avant l'opération de formage et de calibrage selon la présente invention et la partie gauche correspondant à la vue de la moitié gauche après ladite opération;

. la figure 2 est une vue en coupe du bol de fusée selon la ligne 2-2 de la figure 1;

. la figure 3 est une vue en coupe schématique de l'outil de formage et de calibrage selon la présente invention lorsque l'outil est en position de repos;

. la figure 4 est une vue en coupe agrandie de certaines parties de l'outil de formage et de calibrage lorsqu'elles ne sont pas en contact, la partie droite correspondant à la position de repos des mors et la partie gauche correspondant à la partie travail des mors;

. la figure 5 est une vue en coupe, analogue à celle de la figure 4, lorsque certaines parties de l'outil de formage et de calibrage sont en contact, la partie droite correspondant à la position avant l'action de la presse et la partie gauche correspondant à la position après ladite action;

. la figure 6 est une vue en coupe schématique de l'outil de formage et de calibrage selon la présente invention, vue analogue à celle de la figure 3, mais lorsque les mors sont en position de travail; et

. la figure 7 est une vue en coupe schématique de l'outil de formage et de calibrage selon la présente invention lorsque les mors sont à l'intérieur du bol de fusée.

La figure 1 est une vue de dessus d'un bol de fusée 10 pour joint homocinétique tandis que la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne 2-2 de la figure 1.

Sur ces deux figures 1 et 2, la partie droite correspond au bol de fusée avant l'opération de formage et de calibrage selon la présente invention, tandis que la partie gauche correspond au bol de fusée après ladite opération.

Avant l'opération de formage et de calibrage selon la présente invention, le bol de fusée se présente sous la forme d'un bol creux 11 à large ouverture porté par un pied 12. La paroi interne 13 du bol 11 comporte six gorges ou rainures, les trois de la partie droite portant la référence 14 et les trois de la partie gauche portant la référence 15. Le fond du bol présente une surface de référence 16 pour le calibrage de la paroi interne 13 et l'ouverture 17 du bol est relativement large. En cet état (partie droite), le bol de fusée provient principalement d'une opération de forgeage qui a transformé un bloc de métal en un bol de fusée dont les dimensions internes, en particulier celles des gorges et de l'ouverture, sont grossières et ne correspondent pas à celles requises. En particulier, les gorges ne peuvent pas recevoir chacune une bille qui se déplacerait selon un grand diamètre d'une sphère. Actuellement, après cette opération de forgeage, la paroi interne 13 du bol de fusée 11 est, après avoir subi certains traitements métallurgiques (recuit, grenaillage, ...), usinée de manière précise pour obtenir les gorges aux dimensions requises. Il est à noter que pour une telle opération d'usinage, l'ouverture 17 a en général un diamètre inférieur à celui montré sur la partie droite des figures 1 et 2.

Après l'opération de formage et de calibrage selon la présente invention, le bol de fusée 11 a la forme représentée sur la partie gauche des figures 1 et 2. La comparaison entre les parties droite et gauche desdites figures fait apparaître que cette opération de formage et de calibrage, nouvelle par rapport à ce qui se fait

actuellement, a pour effet de refermer l'ouverture 17 du bol, d'ovaliser le bol et de diminuer sa hauteur.

Pour cette opération de formage et de calibrage, il est prévu d'utiliser, selon la présente invention, un outil qui sera maintenant décrit en relation avec les figures 3 à 7. Sur ces figures, qui sont chacune une vue en coupe très schématique, le bol de fusée 11 est placé dans un support, table ou corps d'outillage inférieur 20, sa partie supérieure dépassant la surface supérieure 21 dudit corps d'outillage inférieur. Le formage et le calibrage du bol de fusée sont obtenus par les mors 22 solidaires d'un support 23 prévu pour se déplacer à l'intérieur d'un corps d'outillage supérieur 24 qui peut lui-même se déplacer dans le sens vertical de manière à venir en contact avec la paroi du bol de fusée 11. Ce déplacement du corps d'outillage 24 est obtenu par des moyens connus tels qu'une presse sur laquelle est monté le corps d'outillage supérieur 24.

Le support de mors 23 est creux pour permettre le passage et le déplacement vertical d'un mandrin 25 qui comporte une extrémité inférieure 26 tronconique qui se prolonge vers le haut par une première partie cylindrique 27 de faible diamètre, puis par une deuxième partie cylindrique 28 de plus grand diamètre pour se terminer par une extrémité supérieure 29 de forme cylindrique ayant un diamètre supérieur aux précédents.

Les mors 22 sont au nombre de six, autant que de gorges du bol de fusée, articulés de manière à pouvoir prendre, à l'aide de ressorts 53 et 54 (figures 4 et 5), deux inclinaisons différentes par rapport à l'axe 30 des différents éléments de l'outil de formage et de calibrage. Les différentes vues en coupe ont été faites suivant un plan de symétrie passant par le milieu de deux mors diamétralement opposés 31 et 32.

Le déplacement vertical du support de mors 23

est par exemple obtenu de manière pneumatique en modifiant la pression à l'intérieur d'une chambre 33 de forme annulaire limitée par la paroi interne 34 du corps d'outillage supérieur 24 et la paroi externe 35 du support de mors 23. Des joints 36 et 37 assurent respectivement l'étanchéité de la chambre 33 aux extrémités supérieure et inférieure du support de mors 23. Le fluide pneumatique, de l'air par exemple, est amené dans la chambre 33 par un orifice 38 traversant la paroi du corps d'outillage 24. Le déplacement du support de mors 23 est limité vers le haut par une butée constituée par la surface inférieure 39 d'une bague 48 et vers le bas par une butée 40 portée par une pièce 62, ces deux butées étant solidaires du corps d'outillage 24. Un orifice 60 percé dans la paroi du corps d'outillage supérieur 24 permet l'entrée et la sortie de l'air lors du déplacement du support de mors 23.

Le déplacement vertical du mandrin 25 est obtenu de manière hydraulique en modifiant la pression à l'intérieur de deux chambres 41 et 42 disposées de part et d'autre de l'extrémité supérieure 29 du mandrin qui fait office de piston, l'étanchéité entre les deux chambres étant assurée par des joints 43. La chambre supérieure 41 est limitée par la paroi interne 34 du corps d'outillage 24, la partie supérieure 44 du piston 29 et la paroi inférieure 45 d'une pièce circulaire 53 qui ferme hermétiquement par un joint 54 l'extrémité supérieure du corps d'outillage 24.

La chambre inférieure 42 est limitée par la paroi interne 34 du corps d'outillage 24, la paroi externe 46 de la deuxième partie 28 du mandrin 25, la partie inférieure 47 du piston 29 et la bague 48. L'étanchéité de cette chambre 42 est assurée par un joint 49 entre la bague 48 et le corps d'outillage 24 et par des joints 50 entre la bague 48 et le mandrin 25. Le fluide hydraulique, de l'huile par exemple, est amené dans la chambre

supérieure 41 par un orifice 51 et dans la chambre inférieure 42 par un orifice 52, les deux orifices traversant la paroi du corps d'outillage 24.

Le déplacement du mandrin est limité vers le haut par la pièce 53 et vers le bas par une butée 56 portée par le support de mors 23.

Le corps d'outillage 24 peut se déplacer verticalement pour amener lesmors à l'intérieur du bol de fusée (figures 5 et 7) et se déplacer par rapport au mandrin 25 et au support de mors 23 pour venir frapper la paroi du bol de fusée (figure 5, partie gauche et figure 7) à l'aide de moyens non représentés sur les figures mais qui sont connus de l'homme de l'art.

Il est à noter que les mors 22, ainsi que le pourtour périphérique interne 55 de l'extrémité inférieure 62 du corps d'outillage 24 ont des formes appropriées pour obtenir un bol de fusée ayant la surface interne requise, en particulier en ce qui concerne les gorges.

La figure 3 représente l'outil de formage et de calibrage en position de repos; dans cette position de repos, le mandrin 25 et le support de mors 23 sont en position haute et viennent en butée, respectivement, sur la pièce 53 et la bague 48, ceci étant obtenu par le maintien d'une forte pression à l'intérieur des chambres 42 et 33, la chambre 41 étant maintenue à une pression moins élevée que celle qui règne dans la chambre 42. Par suite de l'effet des ressorts 53 et 54 et de la position haute du mandrin 25, les mors 22 peuvent prendre une position inclinée par rapport à l'axe 30.

Pour mettre le support de mors 23 dans la position de travail (figure 6), il suffit, d'une part, de décompresser la chambre 33 pour que le support de mors 23 s'abaisse jusqu'à la butée 40 et abaisse les mors 22 (figure 4, partie droite) et, d'autre part, d'augmenter

la pression dans la chambre 41 et de la diminuer dans la chambre 42, pour que le mandrin 25 s'abaisse jusqu'à la butée 56 et que son extrémité tronconique 26 écarte les mors (figure 4, partie gauche). Dans cette position de travail des mors, la surface horizontale de l'extrémité inférieure du mandrin vient affleurer l'extrémité inférieure des mors.

Lorsque les mors sont en position de travail, l'ensemble de l'outil, c'est-à-dire le corps d'outillage supérieur 24, se déplace vers le bas pour introduire le mors 22 dans le bol de fusée 11, l'extrémité inférieure des mors venant en contact avec la surface de référence 16 du fond du bol de fusée (figure 5, partie droite). L'introduction des mors dans le bol de fusée est rendue possible par le fait que l'ouverture du bol de fusée a été évasée au cours de la précédente opération de forgeage.

Après l'introduction des mors dans le bol de fusée, l'opération de formage et de calibrage, selon la présente invention, intervient par l'abaissement du corps d'outillage supérieur 24 seul dont le pourtour périphérique interne 55 vient frapper la paroi externe du bol de fusée 11 (figure 5, partie gauche), ce qui provoque le formage et le calibrage de la surface interne du bol sur les mors.

Pour retirer les mors de l'intérieur du bol de fusée, la pression dans la chambre 42 est admise, tandis que celle dans la chambre 41 est supprimée, ce qui fait remonter le mandrin 25; par l'effet des ressorts 53 et 54, les mors ont tendance à se rapprocher de l'axe 30, ce qui permet la sortie des mors par l'ouverture de plus faible diamètre du bol de fusée. La pression est également admise dans la chambre 33, ce qui a pour effet de remonter le support de mors 23 tout en aidant à rapprocher les mors de l'axe 30. Cette remontée du support de mors permet de sortir les mors du bol de fusée sans qu'il

en résulte une déformation de la paroi du bol de fusée, en particulier de son ouverture. Le corps d'outillage supérieur 24 peut alors être remonté pour revenir à sa position de repos (figure 3, figure 4, partie droite).

Après l'opération de formage et de calibrage qui vient d'être décrite, le bol de fusée a la forme représentée sur la partie gauche des figures 1 et 2 et il n'est pas nécessaire de lui faire subir une opération d'usinage.

L'invention a été décrite à l'aide d'un exemple particulier de réalisation mais il est clair qu'elle n'est pas limitée à cet exemple particulier et qu'elle peut être mise en oeuvre pour d'autres réalisations sans sortir de son domaine. En particulier, les chambres 41 et 42 peuvent être réalisées à l'intérieur du support de mors 23 et non pas à l'intérieur de la partie supérieure du corps d'outillage 24. De même, l'étanchéité des chambres pneumatique et hydraulique peut être réalisée par des moyens autres que les joints décrits.

0094875

REVENDICATIONS

1. Outil de formage et de calibrage de bols de fusée pour joints homocinétiques comprenant un corps d'outillage inférieur (20) prévu pour recevoir un bol de fusée préforgé (11) et un corps d'outillage supérieur mobile (24) coopérant avec le corps d'outillage inférieur (20) et présentant un volume intérieur creux à l'intérieur duquel se déplace un support (23) dont l'extrémité inférieure soutient des mors de formage et de calibrage (22), ledit support de mors (23) et les mors (22) étant eux-mêmes creux pour recevoir un mandrin mobile (25) dont l'extrémité inférieure (26) de forme tronconique écarte les mors (22) pour les mettre en position lors de son déplacement vers le corps d'outillage inférieur et les laisse revenir à leur position de repos après le formage pour permettre aux mors (22) de se retirer du bol de fusée (11) lors de l'éloignement du mandrin (25), du support de mors (23) et du corps d'outillage supérieur (24), caractérisé en ce que le déplacement du mandrin est obtenu à l'aide d'un dispositif hydraulique et en ce que le déplacement du support de mors est obtenu à l'aide d'un dispositif pneumatique.

2. Outil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le déplacement du mandrin est obtenu à l'aide d'un dispositif hydraulique constitué d'une chambre fermée réalisée à l'intérieur du corps d'outillage supérieur (24) dans laquelle se déplace un piston (29) solidaire du mandrin (25), ledit piston (29) divisant ladite chambre fermée en une chambre supérieure (41) connectée à un premier dispositif de mise en pression et en une chambre inférieure (42) connectée à un deuxième

dispositif de mise en pression, lesdits dispositifs de mise en pression coopérant pour obtenir le déplacement du piston (29) à l'intérieur de la chambre fermée.

3. Outil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le déplacement du support de mors (23) est obtenu à l'aide d'un dispositif pneumatique constitué d'une chambre fermée réalisée à l'intérieur du corps d'outillage supérieur (24) dans laquelle se déplace ledit support de mors (23) dont l'extrémité supérieure faisant office de piston, divise ladite chambre fermée en une chambre supérieure (39) communiquant à l'air libre par un orifice (60) et en une chambre inférieure annulaire connectée à un troisième dispositif de mise en pression.

4. Outil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les mors (22) sont montés articulés à l'extrémité inférieure du support de mors (23).

5. Outil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le pourtour périphérique intérieur (55) du corps d'outillage supérieur (24) a une forme appropriée pour venir enfermer la paroi externe du bol de fusée (11).

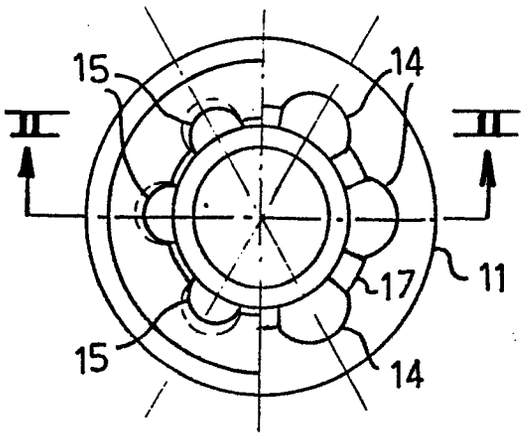

FIG.1

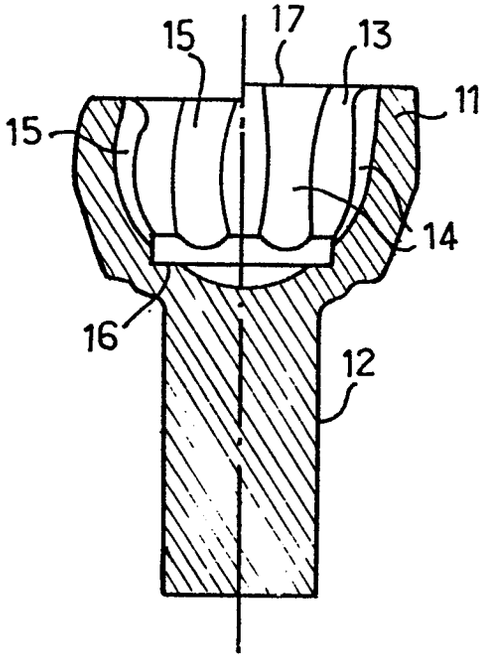

FIG.2

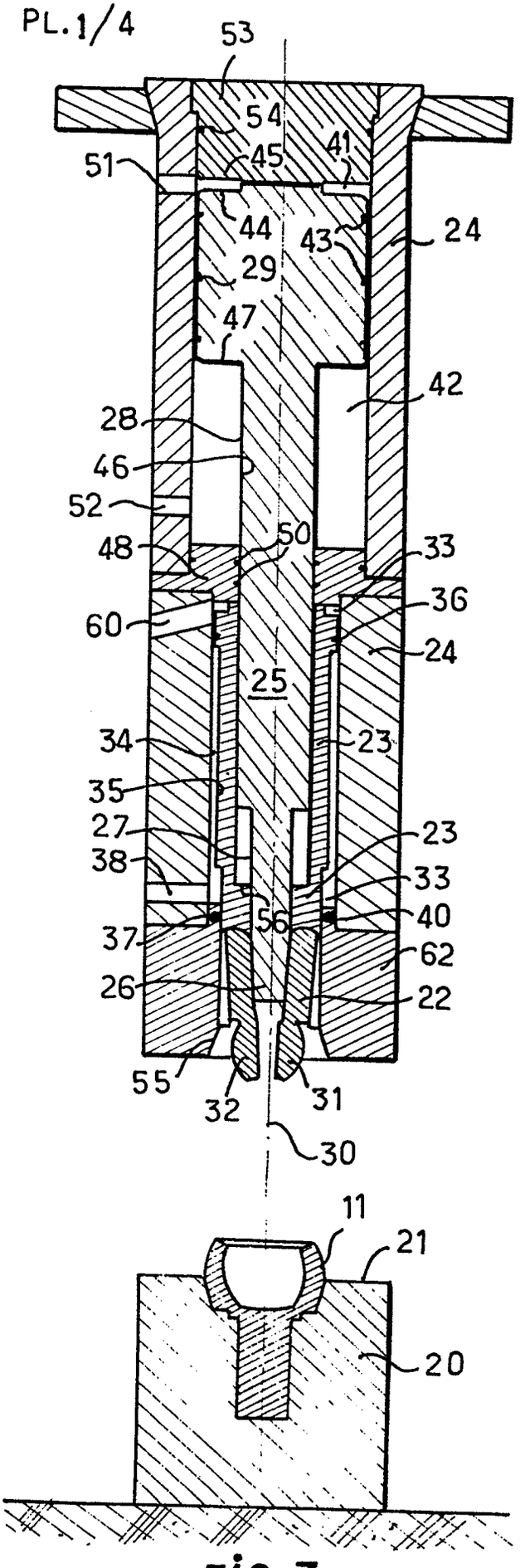

FIG.3

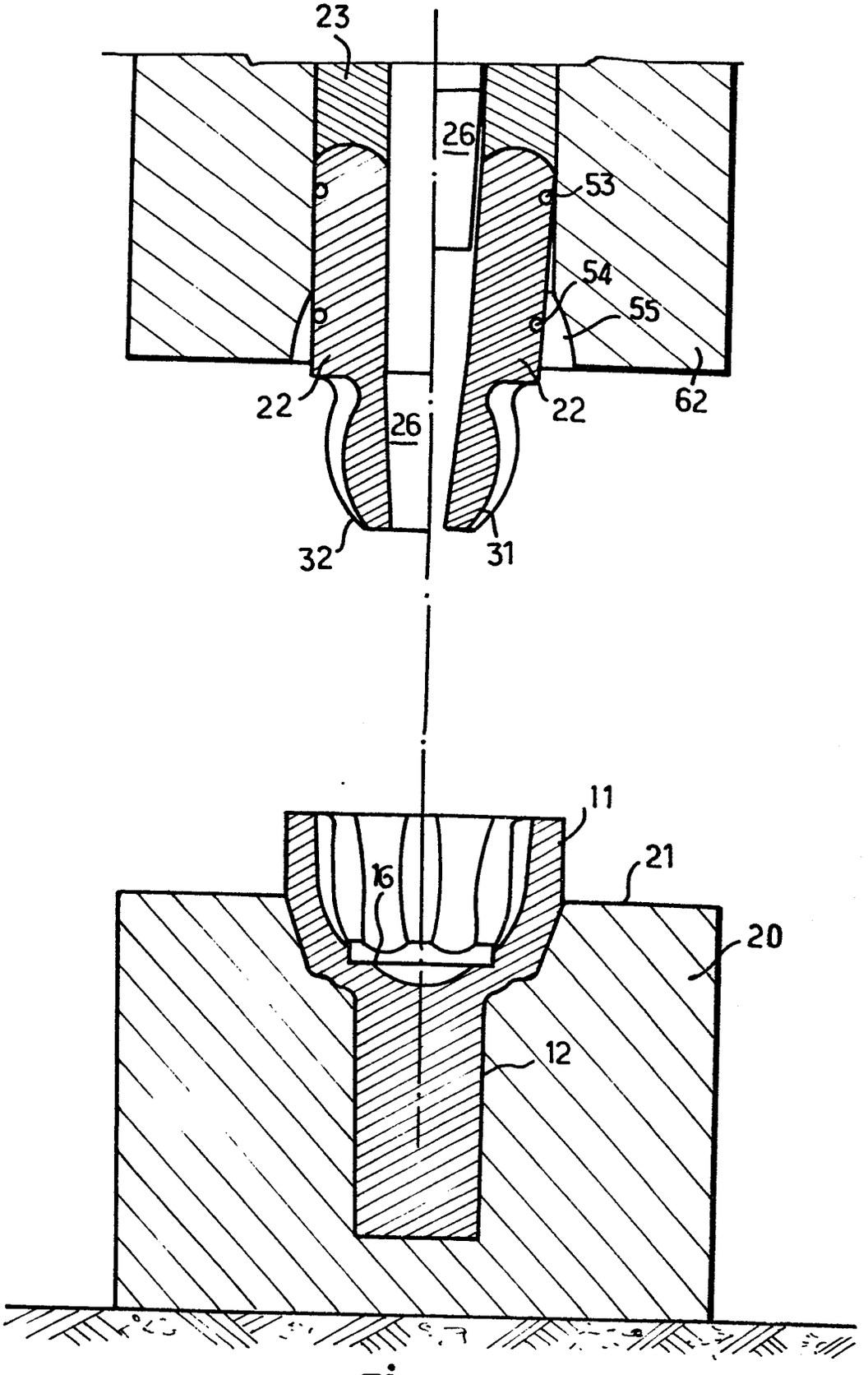

FIG.4

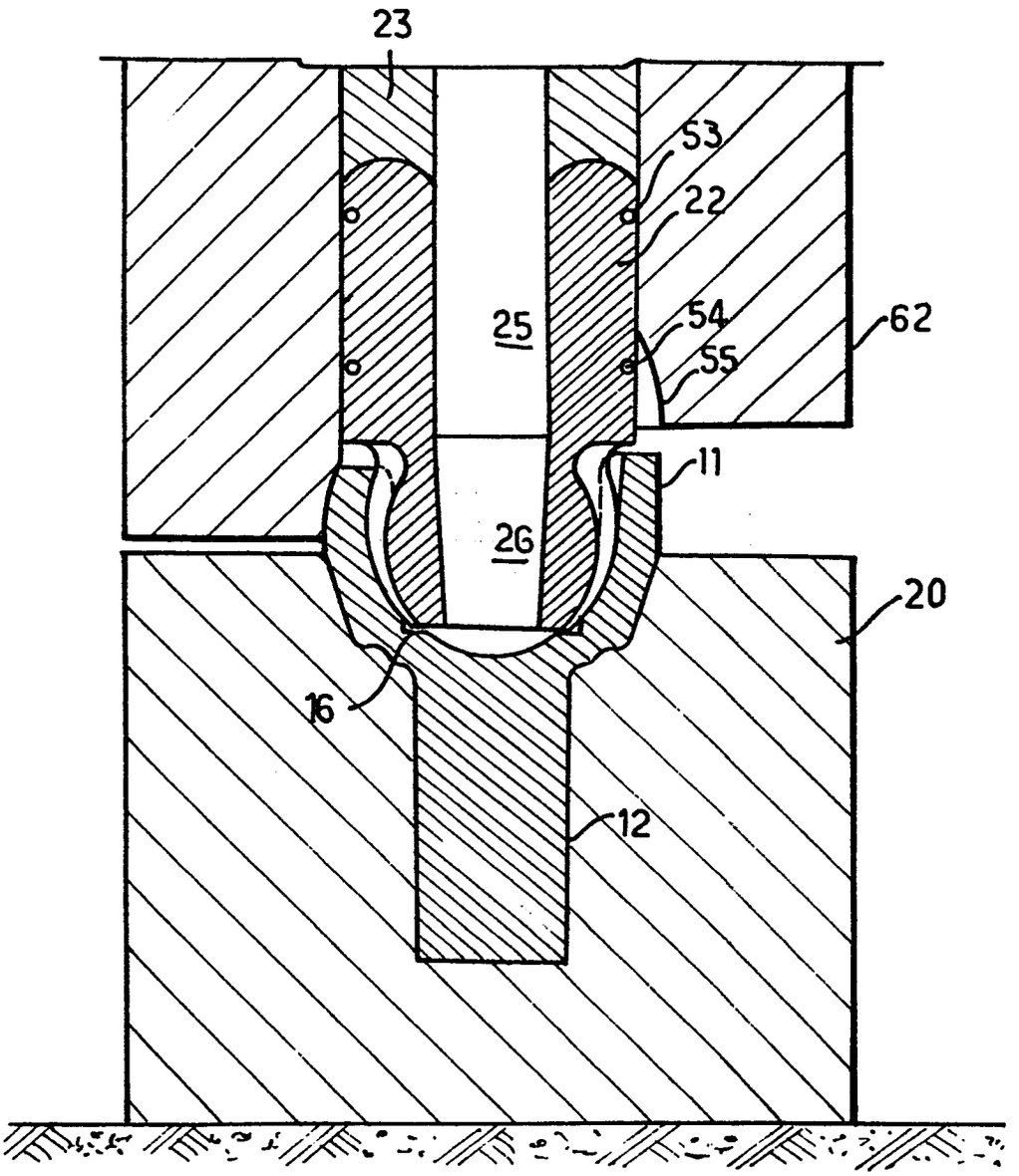

FIG.5

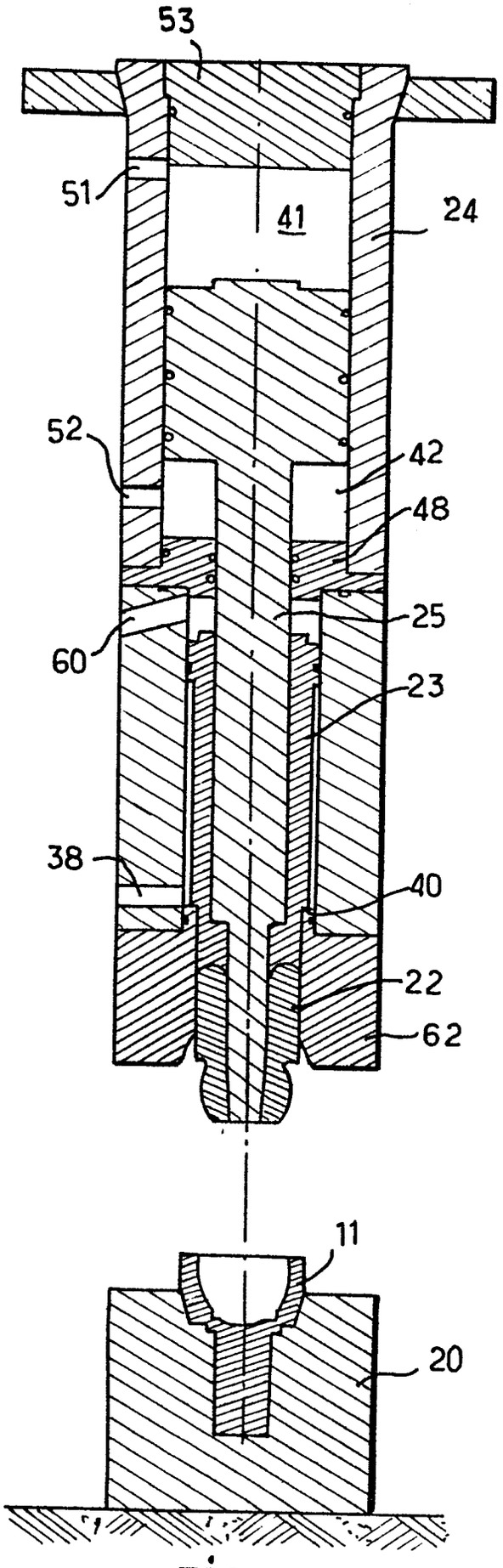
53
51
41
24
52
42
48
25
60
23
38
40
22
62
11
20

FIG.6

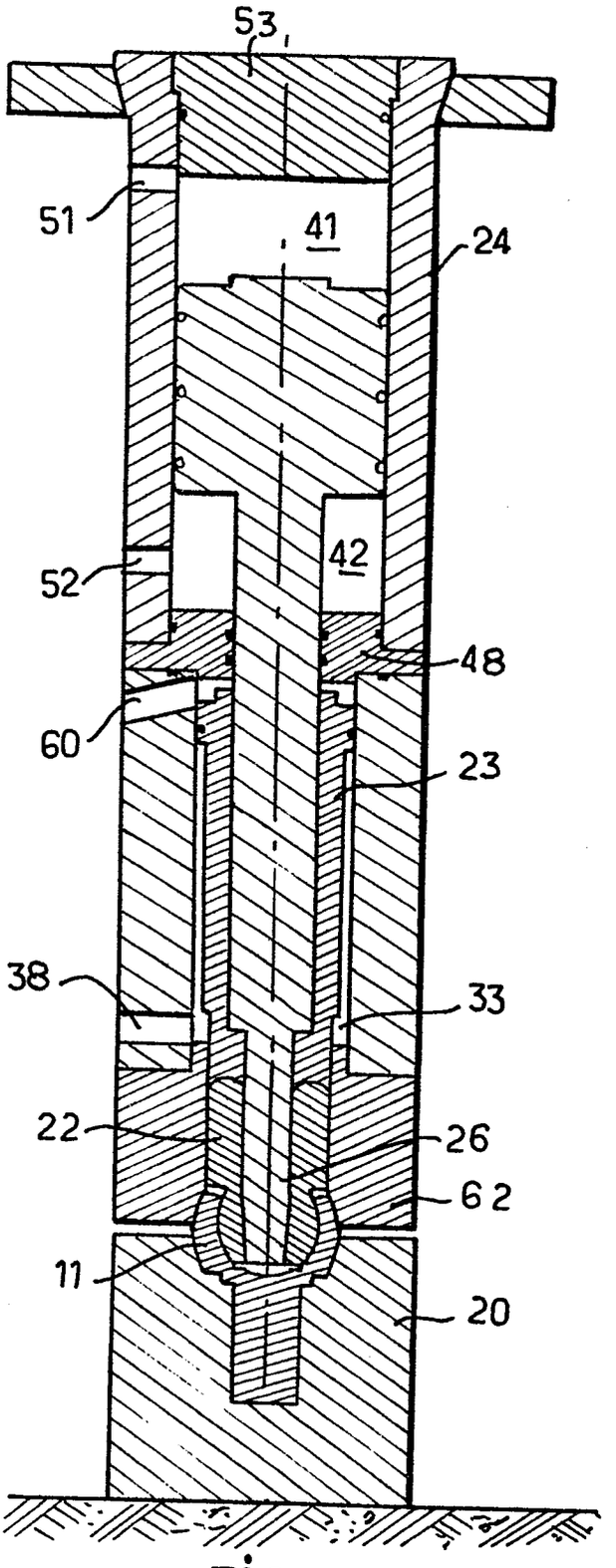
53
51
41
24
42
52
48
60
23
38
33
22
26
62
11
20

FIG.7

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 83 40 0954

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. ³)
A	EP-A-0 013 545 (VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE)	1,4,5	B 21 J 5/12 B 21 J 13/02 B 21 K 1/76
A	DE-B-2 830 275 (VOLKSWAGENWERK)	1,5	
A	FR-A-2 474 909 (LIEBERGELD)	1	
A	JP-A-56 059 556 (KOMATSU)	1,4	
A	JP-A-55 141 347 (MITSUBISHI)	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)

B 21 J
B 21 K

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	29-06-1983	THE K.H.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

OEB Form 1503 03 82