(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 654 701**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 15223**

(51) Int Cl[5] : B 64 D 1/10

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 21.11.89.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 24.05.91 Bulletin 91/21.

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

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite: «R. ALKAN & CIE»* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Mattei Jean-Pierre.

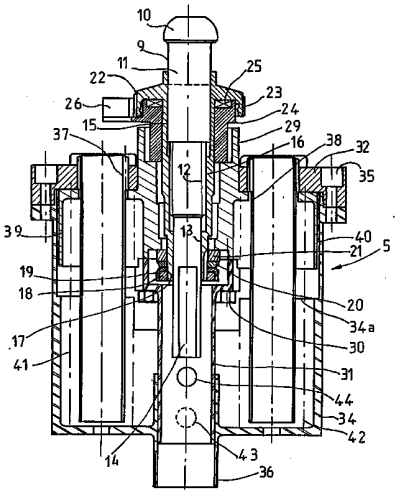
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Hud Robert Cabinet Collignon.

(54) Dispositif pour la fixation d'un mât d'emport sous l'aile d'un avion.

(57) Le dispositif comprend un organe d'appui porté par la mât d'emport et qui engage une butée portée par l'aile de l'avion. Cet organe d'appui est constitué par un téton 9 qui est solidaire en translation d'un ensemble 15,24,29,31 guidé pour coulisser dans un boîtier 32,34 fixé au mât d'emport. Un organe élastique 41,42 est disposé entre une paroi du boîtier 32,34 et l'ensemble coulissant 15,24,29,31 pour appuyer fermement le téton 9 contre la butée. Le téton 9 est réglable en hauteur, par vissage, à l'intérieur de l'ensemble coulissant 15,24,29,31.

L'invention s'applique à la fixation, à l'aile d'un avion, d'un mât d'emport d'une rigidité différente de celle de l'aile.



FR 2 654 701 - A1

L'invention concerne l'emport de charges sous avion et, plus particulièrement, la fixation sous l'aile de l'avion d'un mât d'emport des charges à larguer.

Il est connu, par exemple selon le brevet français N° 79.20398 (publié sous le n° 2 463 055), de réaliser des mâts d'emport sous avion en matériau composite comprenant des fibres de carbone ou bore par exemple, enrobées dans un liant de résine, ce qui permet d'obtenir un allègement considérable. Toutefois le mât en matériau composite ainsi obtenu, destiné à être allongé le long d'une corde d'un profil d'aile, présente souvent alors une rigidité plus grande qu'un même mât en métal. Cette rigidité est même très supérieure à celle du profil d'aile dans le sens de sa corde, au contact du mât d'emport.

De ce fait, lors d'évolutions de l'avion, en particulier lors de la mise en action de volets de courbure ou de freins aérodynamiques, le mât rigide en matériau composite tend à se désolidariser de l'aile plus souple, ce qui peut occasionner de graves incidents. Il s'en produirait aussi si l'aile était beaucoup plus rigide que le mât.

La présente invention a pour objet de remédier à cet inconvénient et elle propose à cet effet d'adapter le système de fixation, à l'aile de l'avion porteur, d'un mât d'emport d'une rigidité différente de celle de ladite aile de façon à réaliser une liaison élastique entre l'aile et le mât d'emport.

Selon l'invention le dispositif de fixation, qui comprend un élément de support porté par le mât d'emport et engagé dans l'aile d'avion et un organe d'appui également porté par le mât d'emport à distance de l'élément de support et engageant une butée de l'aile, se caractérise en ce que l'organe d'appui est constitué par un téton qui est monté coulissant à l'intérieur du mât d'emport et qui est contraint vers le haut par un organe élastique pour s'appuyer fermement contre la butée de l'aile.

Selon une réalisation préférée, l'organe

élastique agissant sur le téton peut être mis en précontrainte avant installation du mât d'emport sous l'aile, puis être relaché après fixation de l'élément de support.

Selon une réalisation, on utilise deux organes élastiques disposés en avant et en arrière du téton coulissant, en permettant ainsi de diminuer le maître-couple du dispositif et de le loger ainsi dans l'avant du mât porteur.

Pour bien faire comprendre le dispositif selon l'invention, on en décrira ci-après des formes d'exécution en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels :

la figure 1 est une coupe schématique verticale de l'aile d'un avion à laquelle est fixé un mât d'emport avec utilisation du dispositif selon l'invention ;

la figure 2 est une vue en élévation, en coupe verticale partielle, du dispositif selon l'invention en position détendue, avant mise en oeuvre de l'outillage de précontrainte ;

la figure 3 est une vue en plan du dispositif de la figure 2 ;

la figure 4 est une vue de côté, en coupe verticale partielle, correspondant à la figure 2 ;

la figure 5 est une vue en coupe prise selon la ligne V-V de la figure 4 ; et

la figure 6 est une vue de côté, en coupe verticale partielle, d'une réalisation simplifiée du dispositif selon l'invention.

A la figure 1 on a représenté, à titre d'exemple, un dispositif de fixation d'un mât d'emport sous l'intrados de l'aile d'un avion, dispositif voisin de celui décrit dans le brevet français N° 84.06313 (publié sous le N° 2 563181) de la société déposante. On a représenté en 1 l'aile de l'avion, en 2 le mât d'emport réalisé en un matériau composite à base de fibres de carbone, et en 3 un élément de support lié au mât 2 et engagé dans un alésage vertical 4 ménagé dans

une portion résistante de l'aile 1. En avant de l'élément 3, le mât 2 porte un dispositif d'appui 5 à téton qui coopère avec une butée hémisphérique 6 disposée en avant sous l'aile 1 alors que, vers l'arrière, un pion 7 coopère avec un empochement 8 de l'aile 1.

Comme on l'a représenté plus en détail aux figures 2 à 5, le dispositif d'appui 5 comprend un téton 9 se présentant sous la forme d'une tige allongée avec de haut en bas un hémisphère d'appui 10, une partie cylindrique 11, une portion filetée 12 et une queue cylindrique 13 se terminant par un méplat 14. Le téton 9 reçoit un canon de réglage 15, qui est guidé par les parties 11 et 13 de ce téton. Le canon 15 présente un filetage intérieur 16 pour coopérer avec la partie filetée 12 et, à son extrémité inférieure, un filetage extérieur 17 pour recevoir un écrou 18. Une rondelle de freinage 19, dont une languette pénètre dans une rainure du canon 15 et dont une autre languette peut être rabattue contre l'écrou 18, est elle-même en appui contre une rondelle 20 antifriction et une deuxième rondelle 21 pour le réglage de hauteur.

La portion haute du canon 15 forme une coiffe 22, à dentelure extérieure 23, recevant une embase d'appui 24 avec interposition d'un roulement à aiguilles 25. L'embase 24 présente une excroissance latérale 26 portant (voir figure 3) une bille 27 appuyée, par un petit ressort 28, contre la dentelure 23. Le méplat 14 empêchant la rotation du téton 9, comme on le précisera plus loin, une rotation de la coiffe 22 au moyen d'une clé d'outillage permet de régler les positions relatives du téton 9 et du canon 15, par les filetages 12 et 16.

L'embase 24 est mise en appui contre une pièce coulissante 29, dont la partie centrale entoure le canon 15 et dont la face inférieure est engagée par la rondelle 21 serrée par l'écrou 18. Après freinage de cet écrou on fixe par des boulons 30, à ladite face inférieure de la pièce 29, un tube de guidage 31 percé d'un trou axial méplat recevant, sans possibilité de

rotation, le méplat 14 du téton 9 de sorte que le téton 9, le canon 15, la pièce 29 et le tube de guidage 31 forment un seul ensemble coulissant (voir figure 5).

A l'intérieur d'un boîtier plat, formé d'un couvercle 32 doté de trous 33 pour sa fixation au mât d'emport et d'un carter 34 boulonné au couvercle par des vis 35 disposées entre les trous 33, peut coulisser l'ensemble constitué par le téton 9, la pièce 29 et le tube 31. Le carter 34 comporte un palier de guidage 36 pour assurer le coulissement du tube 31, et le couvercle 32 porte deux tubes 37, 38 qui traversent deux prolongements latéraux 39, 40 de la pièce coulissante 29, de part et d'autre de la partie centrale de celle-ci, pour assurer le guidage haut de cette pièce. Chaque tube 37, 38 guide intérieurement un ressort d'appui hélicoïdal, respectivement 41, 42, qui prend appui contre le fond du carter 34 et repousse vers le haut les prolongements latéraux 39, 40 de la pièce 29 et donc le téton 9.

Chacun des ressorts 41, 42 est destiné à être monté avec un précontrainte, de par exemple 1500 N, la force maximale utile de ces ressorts pouvant être de 2000 N. Pour permettre ce montage sous contrainte, des trous transversaux 43, 44 sont ménagés respectivement à travers le carter 34 et à travers le tube de guidage 31. Par appui sur l'hémisphère 10 du téton 9 ou sur la coiffe 22, au moyen d'une presse d'atelier non représentée au dessin, on enfonce l'ensemble coulissant 9, 15, 29, 31 jusqu'à la venue en regard des trous 43 et 44, ce qui permet l'introduction d'une broche de retenue transversale 45 selon la flèche F de la figure 4. Au montage sous l'aile de l'avion, après avoir préalablement libéré de la presse l'hémisphère 10 du téton 9, on amène celui-ci, par rotation de la coiffe 22 du canon 15, jusqu'à son ferme appui contre la butée 6 de l'aile 1. Ceci lui transmet la charge des ressorts 41, 42 et permet le retrait de la broche 45, le dispositif se trouvant alors en état de fonctionnement. On comprend que, en raison de l'appui élastique du téton

9 contre la butée 6 de l'aile 1, il n'y a pas de risque que le mât 2, réalisé en un matériau plus rigide que l'aile 1 de l'avion, se désolidarise de celle-ci lors d'évolutions de l'avion tendant à provoquer une courbure de l'aile.

D'autre part, comme représenté à la figure 2, le téton 9 avec son canon de réglage 15 peuvent présenter, relativement à l'ensemble constitué par la pièce 29 et le tube 31, un certain débattement dans le sens de la corde de l'aile. Ce débattement est facilité par le fait que la rondelle 20 est antifriction et qu'un léger jeu est ménagé lors du freinage de l'écrou 18, et il permet un ajustement de la position du téton 9 eu égard aux tolérances dimensionnelles et/ou aux dilatations différentielles entre l'aile de l'avion et le mât d'emport.

On utilise deux ressorts situés en avant et en arrière du téton coulissant, pour diminuer le maître-couple du dispositif et le loger ainsi dans l'avant du mât porteur.

En référence maintenant à la figure 6 on a représenté, sous l'intrados de l'aile 1 et fixé rigidement à une portion résistante de celle-ci, un mamelon d'appui 50. Le mât d'emport 2 en matériau rigide est percé d'une porte de visite 51 et comporte des profils de soutien 52 et 53 sur lesquels est boulonné un boîtier 54 fermé à sa partie inférieure par un couvercle 55 boulonné à lui.

Le téton 56, logé à l'intérieur du mât 2 et du boîtier 54, est percé à sa partie haute d'une cône creux 57 apte à coopérer avec le mamelon d'appui 50. Il comporte aussi un épaulement 58 à six pans apte à être manoeuvré par un clé d'outillage.

La partie inférieure filetée du téton 56 est vissée dans l'alésage taraudé d'un canon 59 et un contre-écrou 60 vissé sur le même filetage du téton 56 permet le blocage mutuel du téton 56, du canon 59 et du contre-écrou 60, tout en déterminant leur guidage supérieur à travers le trou 61 de la partie supérieure

du boîtier 54. On remarque qu'un jeu intentionnel dans le sens de la corde de l'aile 1 est ménagé, le trou 61 étant méplat et allongé dans le sens de ladite corde. Ceci permet l'adaptation sous l'aile quelles que soient les tolérances et les dilatations entre l'aile et le mât d'emport.

Le guidage inférieur du téton 56, du canon 59 et du contre-écrou 60 est effectué par l'orifice 62 du couvercle 55 et avec un jeu permettant une légère inclinaison compatible avec le débattement du contre-écrou 60 dans le trou 61.

Un trou transversal 63 permet de passer une broche de retenue, non figurée ici, à travers la partie inférieure du canon 59. Celui-ci comporte un épaulement circulaire 64 qui reçoit la poussée d'un ensemble élastique 65 de rondelles "Belleville", ensemble guidé par le corps cylindrique du canon 59 et qui s'appuie sur le couvercle inférieur 55.

Selon l'invention, la mise en oeuvre du dispositif comporte les opérations suivantes, après montage des pièces dans le boîtier 54 selon la disposition représentée à la figure 6 :

a) Précontrainte de l'ensemble élastique 65 jusqu'à ce que l'introduction d'une broche dans le trou 63 permette de bloquer sous tension l'ensemble mobile comprenant le téton 56, ceci ayant lieu dans cet exemple lorsque ce trou 63 apparaît sous le couvercle inférieur 55 et que la broche s'appuie contre la face externe de ce couvercle.

La mise en précontrainte peut se faire soit par appui sur le téton 56 ou sur le contre-écrou 60, soit par traction de la partie inférieure du canon 59 en vissant un outillage dans le taraudage de celui-ci.

b) Retrait de l'outillage de mise en tension.

c) Mise en place du boîtier 54 dans le mât d'emport 2 s'il ne l'est pas déjà.

d) Fixation du mât 2 par son élément de support 3 dans l'alésage 4 de l'aile 1 selon la figure 1.

e) Déblocage du contre-écrou 60 et dévissage du téton 56

jusqu'à son appui contre le mamelon 50 et avec un couple suffisant pour que cet appui procure une force supérieure à celle de compression de l'ensemble élastique 65.

f) Retrait de la broche.

On remarque que dans l'exemple de réalisation de la figure 6 il existe une butée basse de l'ensemble mobile 56,59,60, laquelle se produit lorsque la collerette du contre-écrou 60 vient au contact de la partie étroite du trou oblong 61. Une telle butée existe aussi dans le mode de réalisation des figures 2 à 5, lorsque les parties inférieures des prolongements 39 et 40 de la pièce coulissante 29 viennent au contact d'un épaississement 34a du carter 34, visible sur les figures 2 et 4.

L'utilité de telles butées est en particulier d'assurer une fixation précise en hauteur du mât relativement à l'aile dans tous les cas de vol où l'aile se déforme peu, ainsi que de limiter des balancements éventuels dans les cas de déformation. On pourrait toutefois supprimer ces butées dans le cas par exemple où l'appui arrière par le pion 7 serait assez rigide, la partie arrière de l'aile devant alors être assez résistante.

On remarque d'autre part que l'organe d'appui, au lieu de comporter un téton réglable en hauteur à l'intérieur de l'ensemble coulissant pour obtenir son accostage contre la butée de l'aile, pourrait être fixé sans réglage. Dans ce cas le réglage d'accostage se ferait au niveau de la fixation du boîtier de coulissement avec le mât d'emport. Par exemple le boîtier cylindrique 54 pourrait être fileté extérieurement, et vissé dans un alésage taraudé fixé au mât, puis bloqué par des moyens bien connus par ailleurs.

On comprendra que la description ci-dessus a été donnée à simple titre d'exemple, sans caractère limitatif, et que des adjonctions ou des modifications constructives pourraient y être apportées sans sortir du

cadre de l'invention définie par les revendications qui suivent.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour la fixation sous l'aile d'un avion, d'un mât d'emport réalisé en un matériau d'une rigidité différente de celle de ladite aile, comprenant un élément de support (3) porté par le mât d'emport (2) et engagé dans l'aile (1) et un organe d'appui (5) également porté par le mât (2), à distance dudit élément de fixation (3), et engageant une butée (6,50) portée par l'aile (1), caractérisé en ce que ledit organe d'appui est constitué par un téton (9,56) monté coulissant à l'intérieur du mât d'emport (2) et contraint vers le haut par un organe élastique (41,42;65) pour s'appuyer fermement contre la butée (6,50) de l'aile (1).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le téton (9) est solidaire en translation d'un ensemble (15,24,29,31;59,60) guidé pour coulisser dans un boîtier (32,34;54,55) fixé au mât d'emport (2).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe élastique (41,42;65) est disposé entre une paroi du boîtier (32,34;54,55) et ledit ensemble coulissant (15,24,29,31;59,60) pour assurer le montage élastique du téton (9,56).

4. Dispositif selon la revendication 2 ou la revendication 3, caractérisé en ce que le téton (9,56) est réglable en hauteur à l'intérieur de l'ensemble coulissant (15,24,29,31;59,60).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le réglage du téton (9,56) s'effectue par vissage relativement à un canon (15,59).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que ledit ensemble coulissant comprend une pièce (29) fixe en rotation solidaire, par l'intermédiaire d'un roulement (25), d'un élément interne creux tournant (15) à l'intérieur duquel est vissé ledit téton (9) immobile en rotation.

7. Dispositif selon la revendication 6,

caractérisé par un tube (31) solidaire de la pièce (29) fixe en rotation et coopérant avec un organe de guidage (36) porté par le boîtier (32, 34), ledit tube (31) présentant une section interne aplatie dans laquelle est engagée un méplat (14) de l'extrémité inférieure du téton (9).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que l'élément tournant (15) présente une coiffe d'actionnement (22) dont la périphérie coopère avec un dispositif d'immobilisation à crans (26, 27, 28).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que l'ensemble coulissant (15,24,29,31;59,60) présente une ouverture transversale (44,63) pouvant être amenée, par pression contre l'action de l'organe élastique (41,42;65), en regard d'une ouverture transversale (43) du boîtier (32,34) ou hors de celui-ci pour permettre l'introduction d'une broche (45) assurant la retenue de l'ensemble coulissant.

10. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe élastique agissant sur l'organe d'appui comprend deux éléments (41,42) qui sont disposés l'un en avant et l'autre en arrière de celui-ci.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'ensemble coulissant (15,24,29,31;59,60) est guidé en partie supérieure par un trou méplat (31,61) permettant un débattement dans le sens de la corde de l'aile (1).

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé par la venue en butée d'un organe (34a,60) de l'ensemble coulissant (15,24,29,31;59,60) en position de contrainte maximale de l'organe élastique (41,42;65).

FIG.1

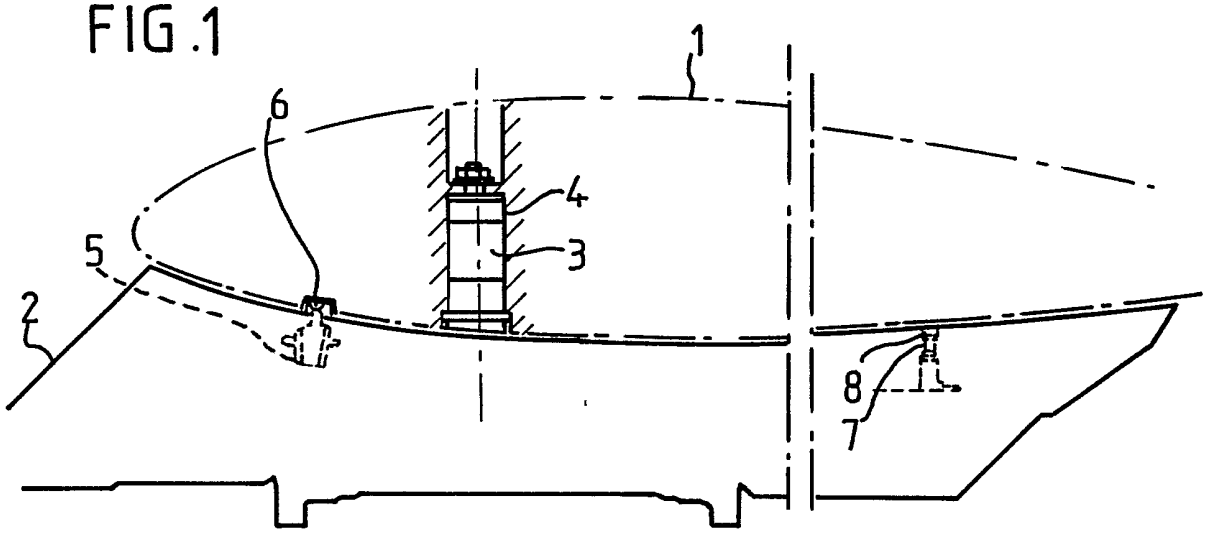


FIG.6

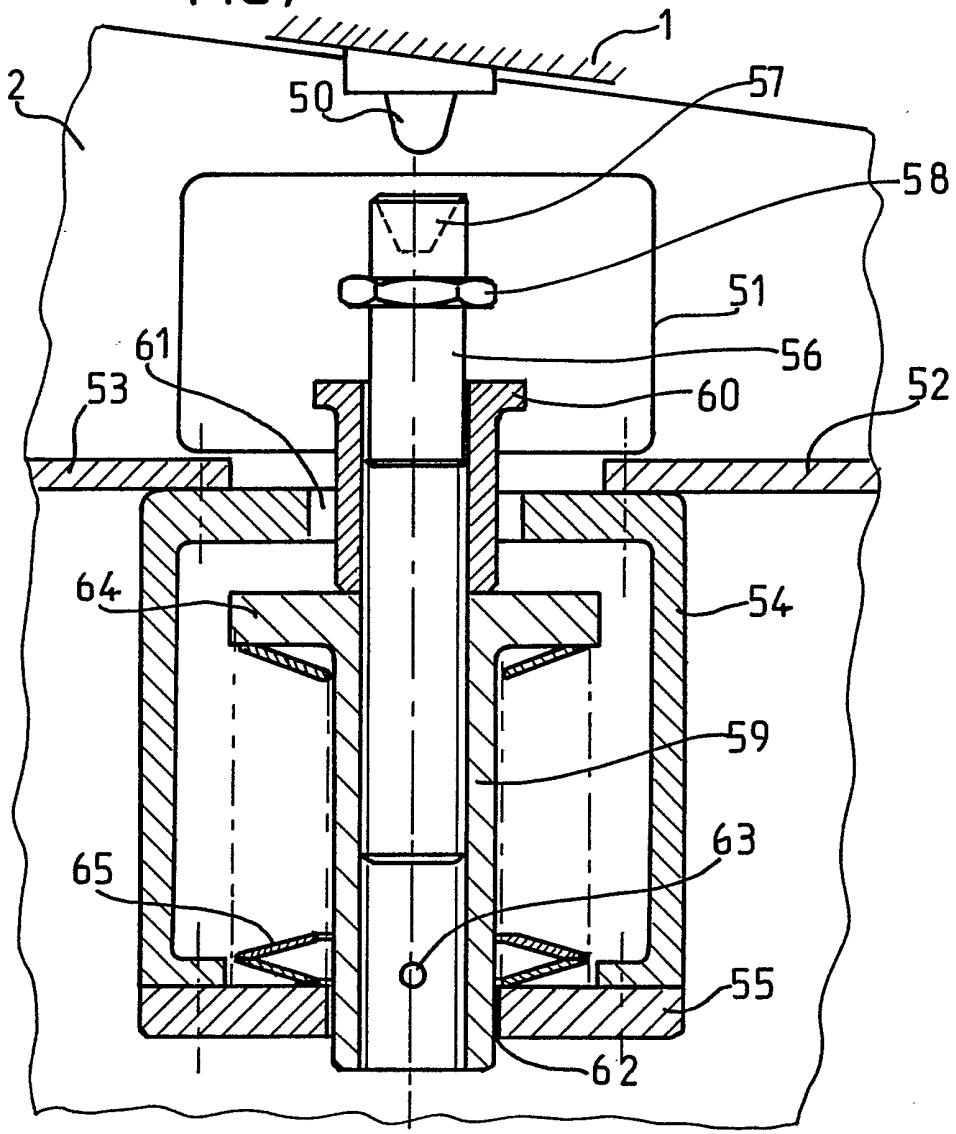


FIG .2

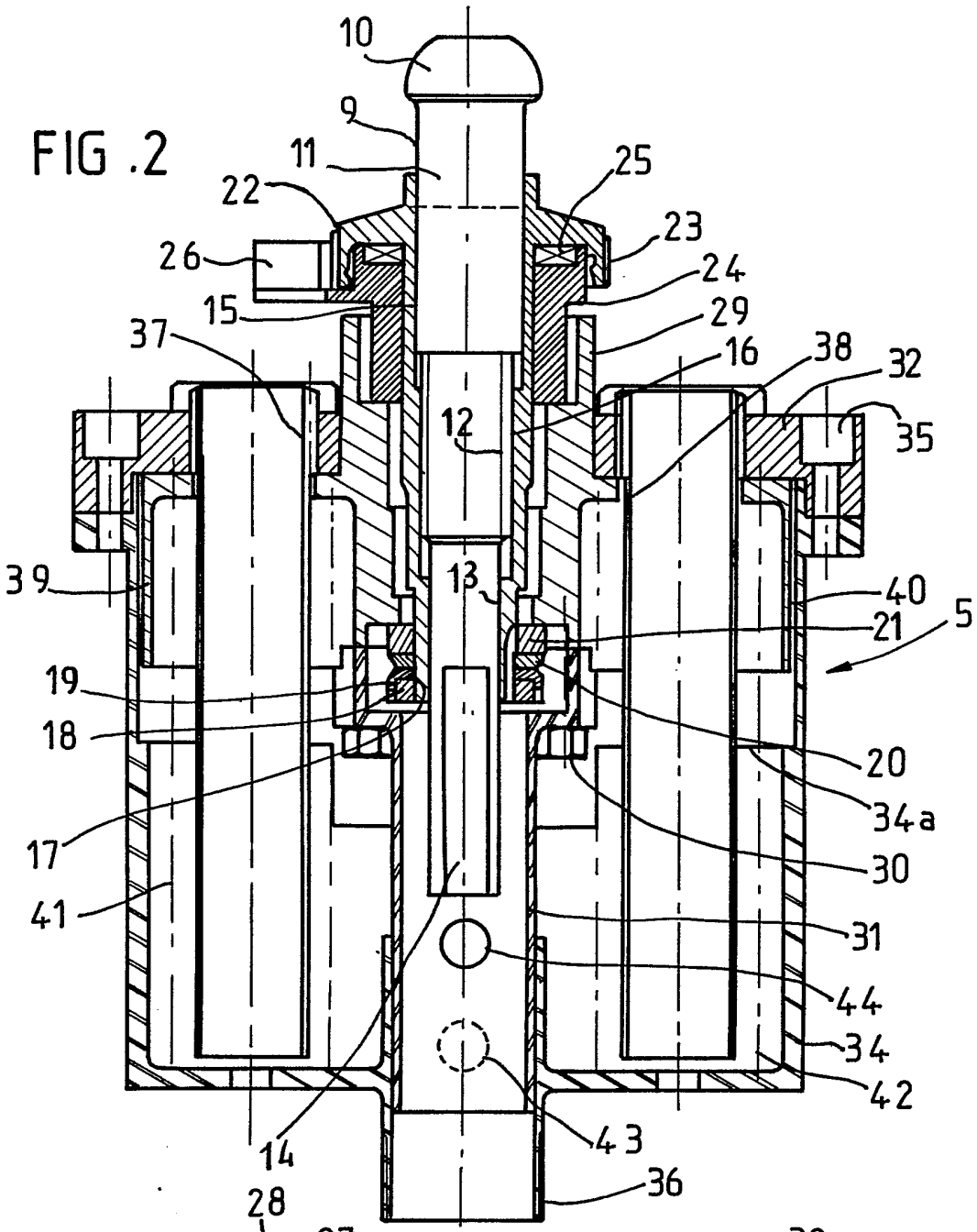

10
9
11
22
25
23
26
24
15
29
37
16
38
32
12
35
39
13
40
21
5
19
18
20
34a
17
30
41
31
44
34
42
43
14
36

FIG. 3

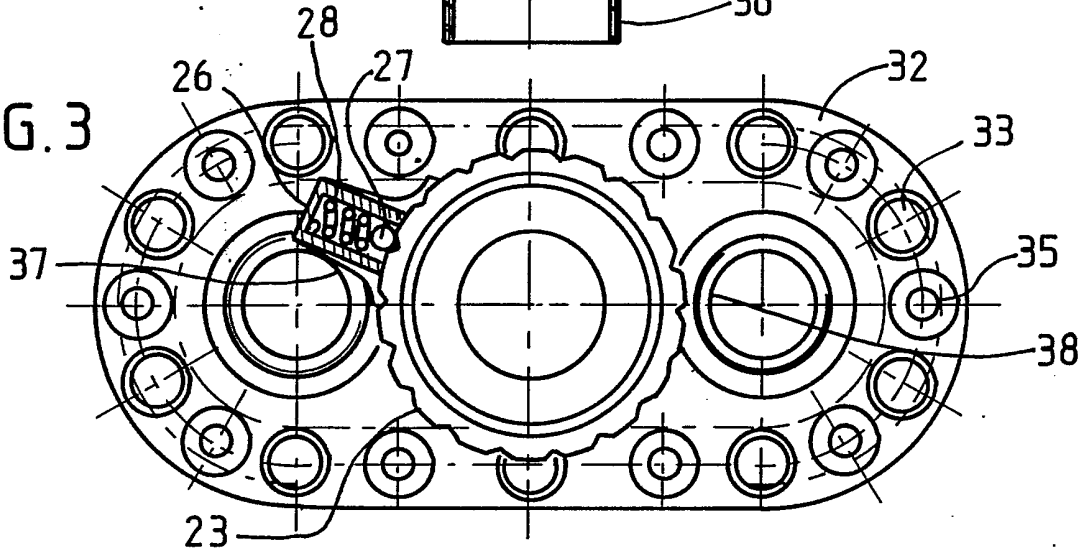

28
26
27
32
33
37
35
38
23

FIG . 4

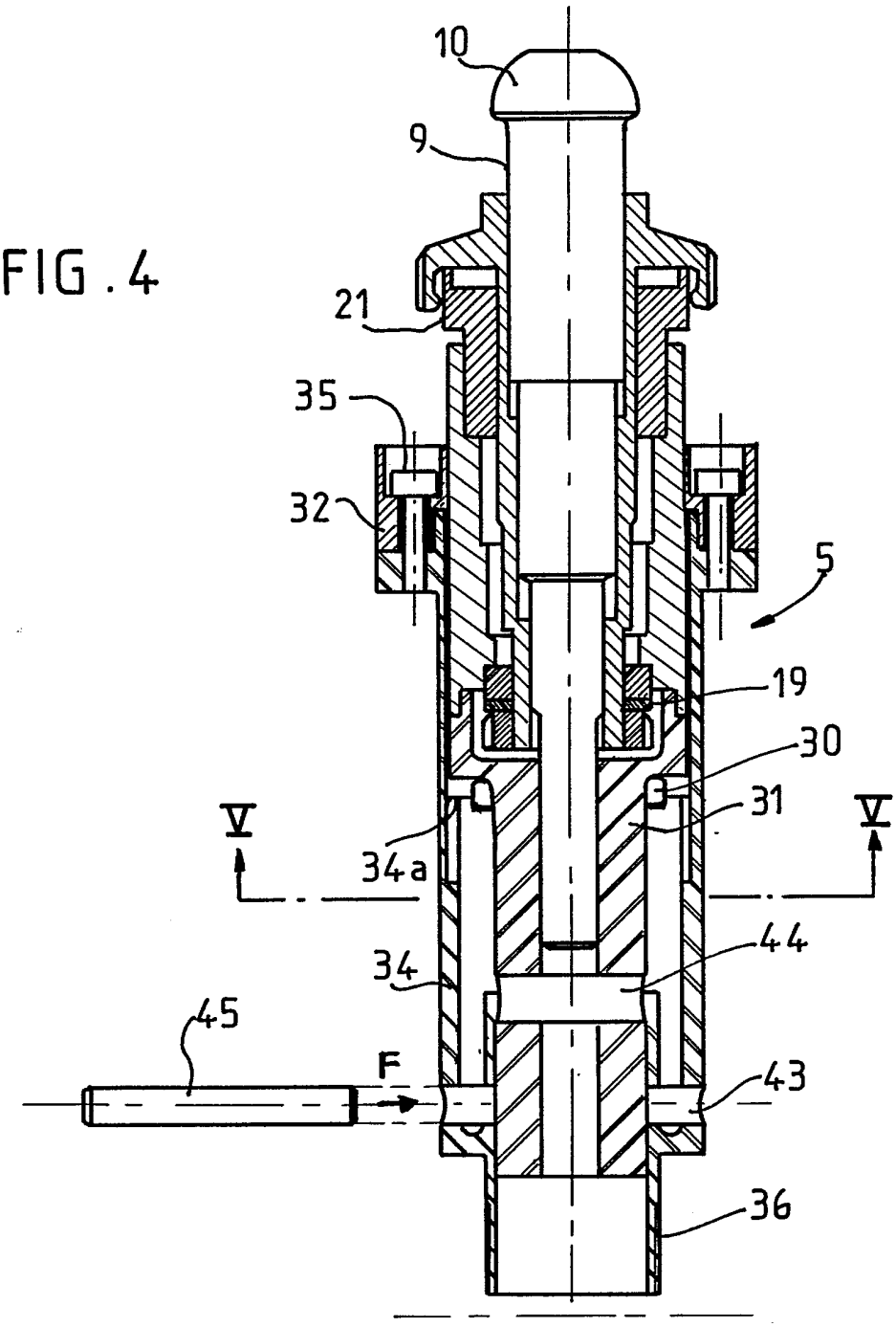
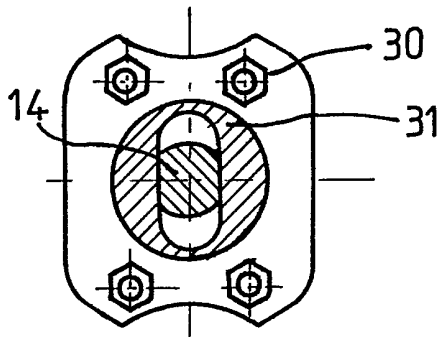


FIG . 5



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

2654701

N° d'enregistrement national

FR 8915223
FA 436297

RAPPORT DE RECHERCHE

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

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D,A	FR-A-2 563 181 (ALKAN) * En entier * ---	1
A	FR-A-1 569 964 (BREGUET-AVIATION) * En entier * -----	1

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

B 64 C
B 64 D

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
26-07-1990	HAUGLUSTAINE H.P.M.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
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

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)