

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

VI. — Marine et navigation.

4. — AÉROSTATION, AVIATION.

N° 591.741

Hélice à pas variable.

M. PAULIN-JEAN-PIERRE RATIER résidant en France (Seine).

Demandé le 17 janvier 1925, à 14^h 36^m, à Paris.

Délivré le 16 avril 1925. — Publié le 17 juillet 1925.

Il existe de nombreux dispositifs d'hélice à pas variable, mais aucun d'eux, jusqu'à présent, n'a donné entière satisfaction, car ils n'équilibrent pas complètement l'effet antagoniste de la force centrifuge qui, malgré la présence de roulements ou de butées à billes, bloque et coince le mécanisme reliant chaque pale au moyen d'hélice et s'oppose au déplacement angulaire des pales sur elles-mêmes, de sorte que ces hélices ont, en pratique, un pas constant.

C'est pour remédier à cet inconvénient que le demandeur a imaginé l'hélice objet de l'invention, dont la particularité consiste en ce que les pales opposées sont reliées par un faisceau de câbles métalliques ou autre lien convenable, qui absorbe l'effort dû à la force centrifuge, en s'opposant à l'écartement des pales, tout en pouvant se déformer par torsion pour permettre aux pales de tourner sur elles-mêmes, afin de modifier le pas de l'hélice.

La section du faisceau de câbles doit être telle que leur allongement soit très faible, même pour une valeur élevée de la force centrifuge et dans ces conditions la commande de variation du pas est extrêmement douce, quelle que soit la vitesse de rotation de l'hélice.

La description qui va suivre en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple,

fera bien comprendre la manière dont l'invention est réalisée.

La fig. 1 est une vue en coupe de l'hélice mise en place sur le nez du moteur. 35

La fig. 2 est une vue de face.

La fig. 3 est une vue de détail à plus grande échelle de la fig. 1.

La fig. 4 est une coupe horizontale par X-X de la fig. 1. 40

Les fig. 5 et 6 montrent en vue extérieure, de côté et de face, l'hélice.

La fig. 7 montre schématiquement la commande de variation du pas de l'hélice.

Les fig. 8 et 9 montrent en vue de détail, de côté et de face, le faisceau de câbles reliant deux pales opposées. 45

Sur le nez 1 du moteur est claveté le moyeu 2 de l'hélice, muni de bras tubulaires 3, 3^a servant à centrer et guider les douilles 4, 4^a solidaires de l'extrémité ou pied de chaque pale 5, 5^a. Des roulements à billes 6 et 7 sont prévus entre chaque douille 4, 4^a et les bras 3, 3^a. Les pales opposées 5, 5^a sont réunies par un faisceau de câbles 8, dont les extrémités sont rigidement fixées dans l'axe de chaque pied de pale. Cette fixation peut être réalisée comme il est montré fig. 3 : les câbles 8, munis de ressauts ou crans 8^a, s'engagent et sont serrés entre des douilles concentriques 9, munies également de crans correspondants 9^a et qui présentent à leur extrémité 50 55 60

Prix du fascicule : 2 francs.

un rebord circulaire à angle droit 9^b , qui se loge dans des gorges annulaires 10 d'un manchon 10^a à double conicité, fendu en 10^b (fig. 8). Le serrage est assuré par une bague conique 11 , solidaire du fourreau 4 et, par suite de la pale 5 et par la bague opposée 12 , de conicité inverse, dont l'extrémité filetée se visse dans la bague 11 . On se rend compte que, grâce à la conicité du manchon 10^a et de la bague 11 , le serrage est d'autant plus énergique que la force centrifuge est plus grande.

Les câbles 8 traversent dans leur partie milieu les bagues concentriques 12^a serrées par les demi-colliers 13 supportées par les liges filetées 14 qui se vissent dans le moyeu 2 ; ces bagues empêchent le faisceau de câbles de vibrer pendant la rotation de l'hélice.

Pour faire varier le pas de l'hélice il suffit, au moyen d'un mécanisme quelconque, par exemple à biellettes, de faire tourner les pales en sens inverse de quantités égales, autour de leur axe longitudinal; au cours de cette rotation, le faisceau de câbles se tordra légèrement, sans opposer aucune résistance, au déplacement des pales. Dans le mode de réalisation représenté sur les dessins, les douilles 4 , 4^a sont reliées par les biellettes 15 , 15^a (fig. 2, 4, 5) à un même manchon 16 que le pilote peut déplacer en agissant, par une commande appropriée, sur la fourchette 17 . On se rend compte que les biellettes étant disposées de part et d'autre du plan vertical $x-x$ (fig. 6 et 7) passant par l'axe de l'hélice, elles font tourner les douilles 4 et 4^a en sens inverse, de quantités rigoureusement égales, comme montré par les flèches sur les fig. 5, 7.

Quant au faisceau de câbles 8 , il subira une torsion légère correspondante, ainsi qu'il est représenté fig. 8.

Il y a lieu de remarquer que, sous l'action de la force centrifuge, chaque pale 5 tend à être déplacée à l'extérieur suivant son axe en entraînant avec elle la douille 4 et l'extrémité du faisceau de câbles 8 , qui est rigidement assemblée à la dite pale. Or, il peut y avoir intérêt à limiter l'allongement du faisceau de câbles et, dans ce but, le demandeur a prévu sur la douille 4 un rebord 4^b en regard duquel est disposé un autre rebord ou butée fixe 1^b solidaire du moyeu.

Comme il a été dit ci-dessus, la commande

de la fourchette 7 peut être réalisée de toute manière convenable, par exemple, ainsi qu'il est représenté sur la fig. 1, au moyen d'une double démultiplication à vis et roue hélicoïdale 17^a et 17^b .

Il va de soi que des modifications peuvent être apportées au mode de réalisation de l'hélice qui vient d'être décrite sans pour cela sortir du cadre de la présente invention.

RÉSUMÉ :

1° Hélice à pas variable, dont la particularité consiste en ce que les pales opposées sont réunies par un faisceau de câbles métalliques ou autre lien convenable, qui absorbe l'effort dû à la force centrifuge, tout en pouvant se déformer par torsion, afin de permettre de modifier le pas de l'hélice en faisant tourner les pales sur elles-mêmes d'un certain angle en sens inverse.

2° Un mode de réalisation de l'hélice spécifiée sous 1°, présentant les particularités suivantes pouvant exister séparément ou en combinaison :

a) Le faisceau de câbles est constitué par une série de câbles parallèles, disposés suivant des rangées circulaires concentriques, dont les extrémités viennent se loger dans des bagues annulaires concentriques maintenues dans un manchon conique fendu, lui-même serré entre deux douilles coniques, dont l'une est solidaire du pied de pale, l'ensemble étant agencé de manière que la force centrifuge ait pour effet d'augmenter le serrage, grâce à la conicité des pièces en contact.

b) La partie milieu du faisceau de câbles est maintenue dans des colliers portés par le moyeu, de manière à éviter les vibrations dudit faisceau de câbles pendant la rotation de l'hélice.

c) Le pied de la pale est maintenu et guidé au moyen de bras tubulaires solidaires du moyeu et autour de chacun desquels est montée, avec interposition de roulement à billes, une douille rigidement assemblée au pied de pale.

d) Le mécanisme de commande de la variation du pas de l'hélice est constitué par deux biellettes fixées chacune sur la douille solidaire d'un pied de pale et disposées de part et d'autre de l'axe de la pale, lesquelles

bielles sont reliées à un manchon coulissant le long du moyeu, actionné par une fourchette dont le pivotement est obtenu par le pilote, au moyen de tout dispositif convenable, tel qu'un mécanisme à engrenages hélicoïdaux, à double démultiplication. 5

PAULIN-JEAN-PIERRE RATIER.

Par procuration :

ARMENGAUD jeune.

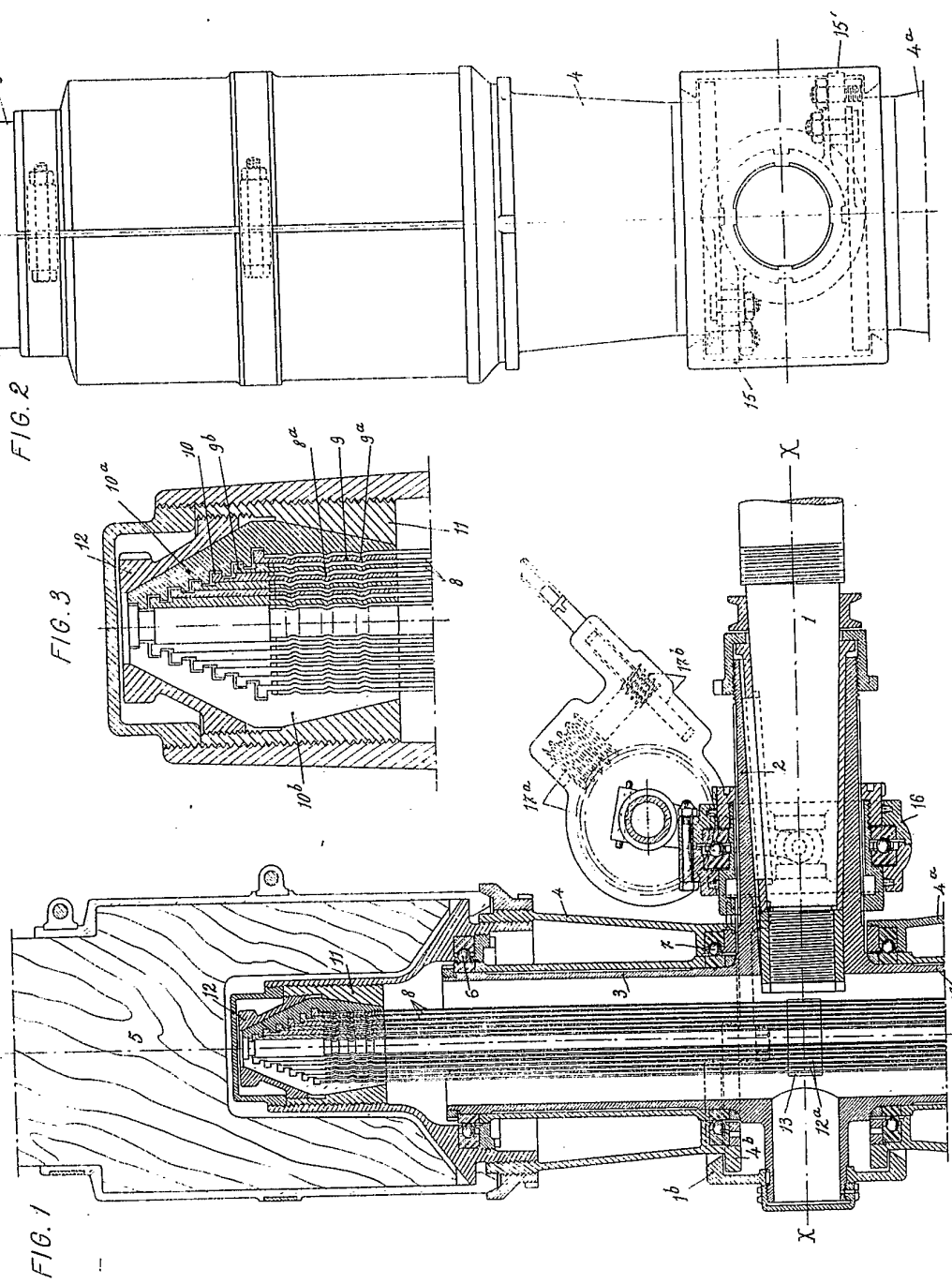
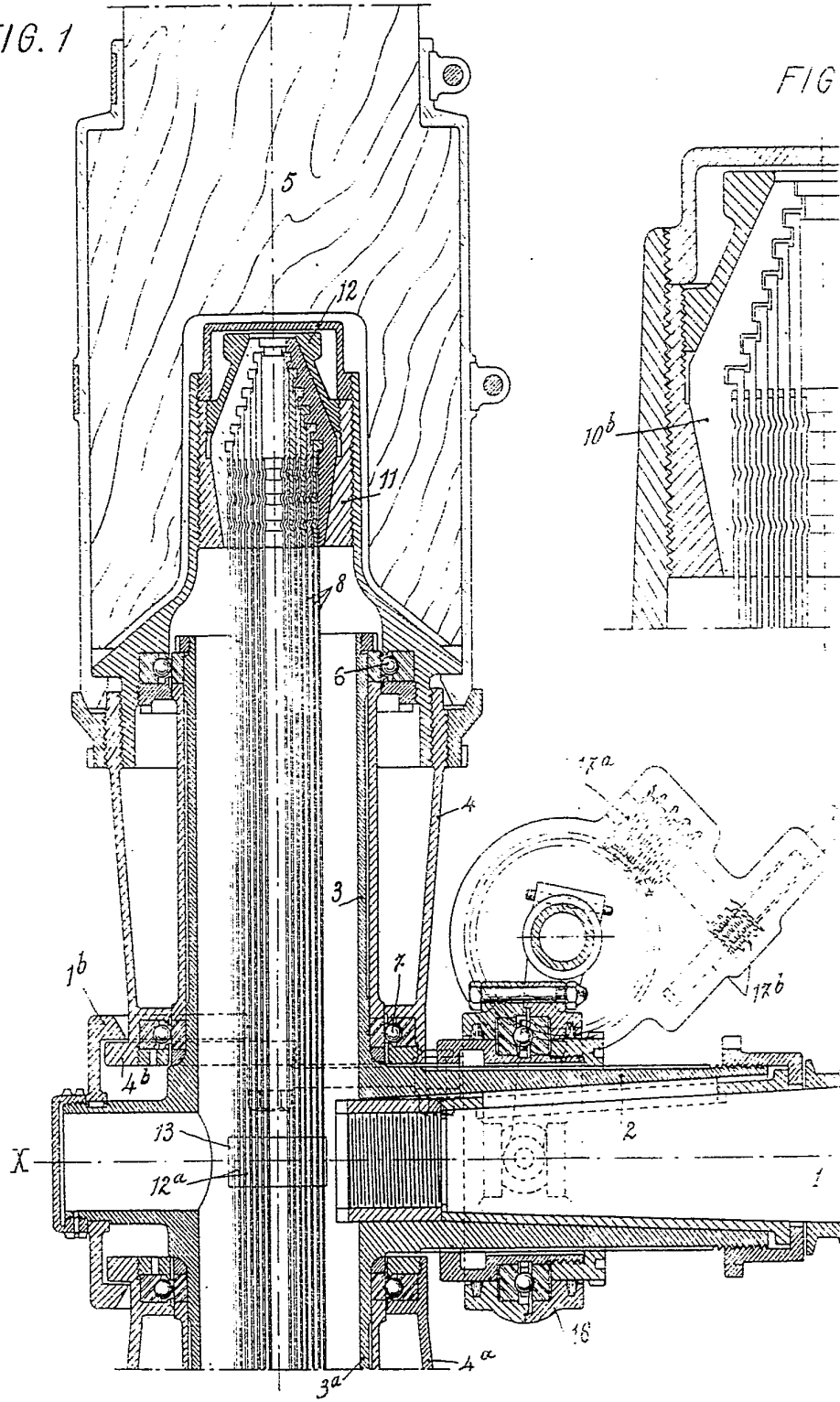


FIG. 1



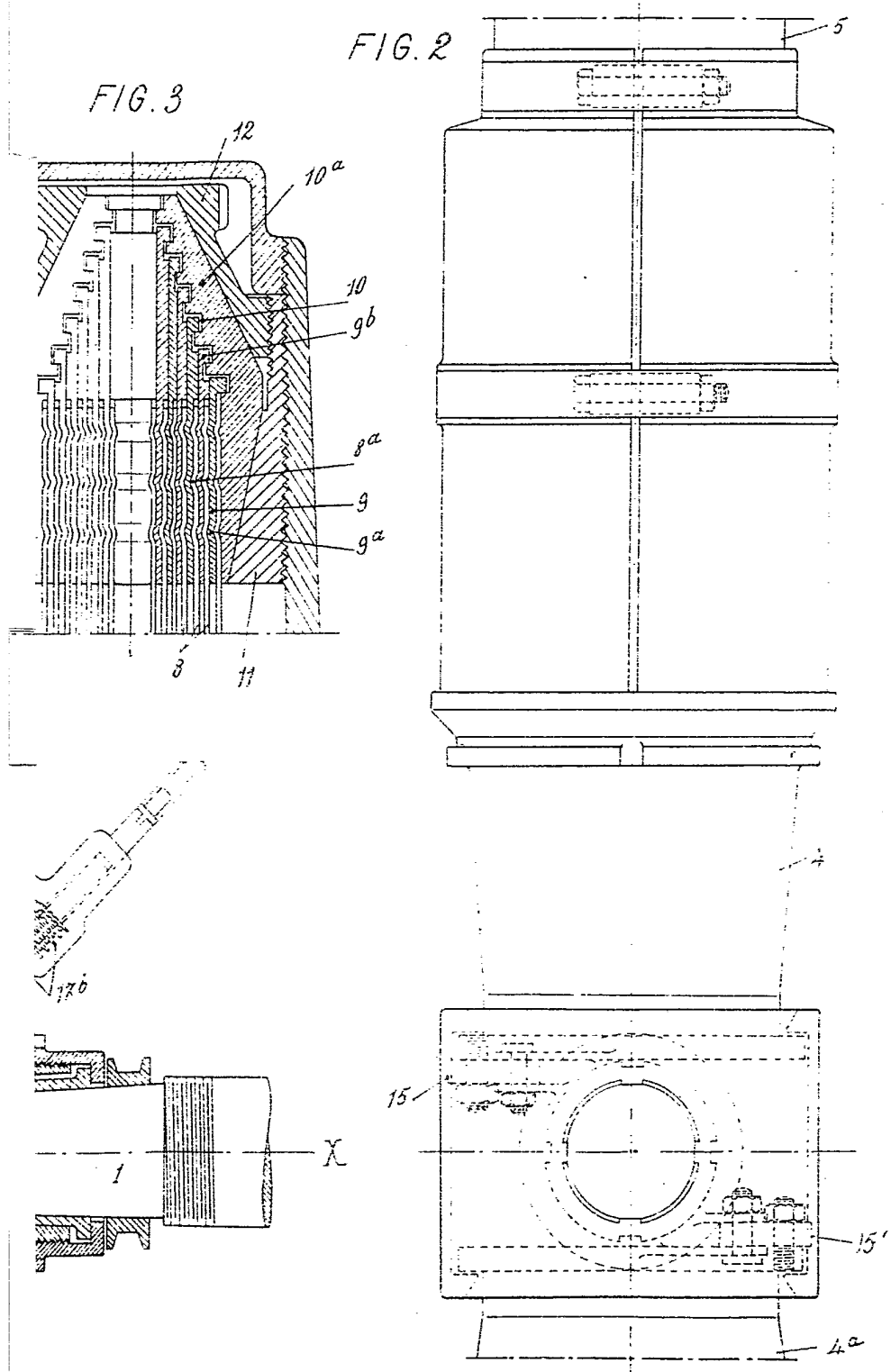


FIG. 5

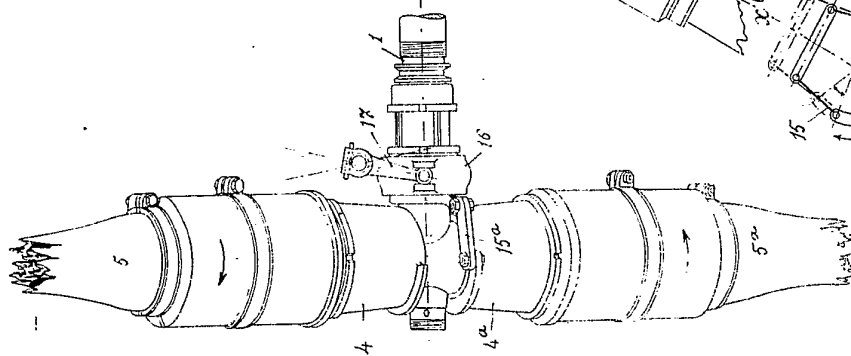


FIG. 6

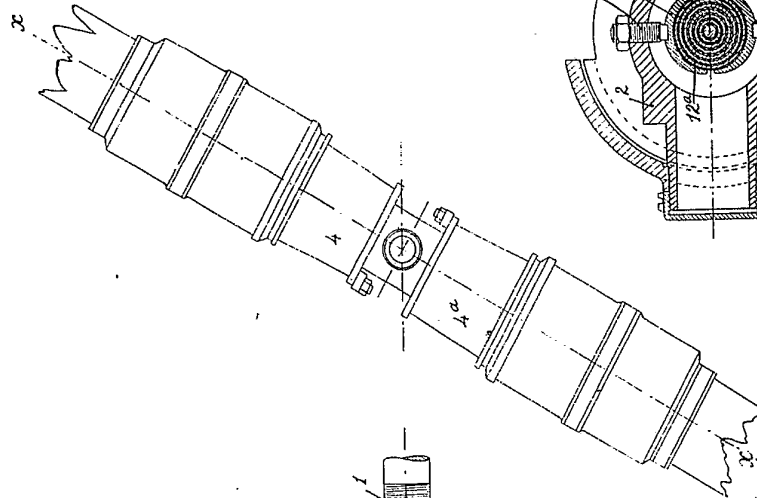


FIG. 8

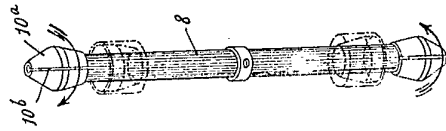


FIG. 9

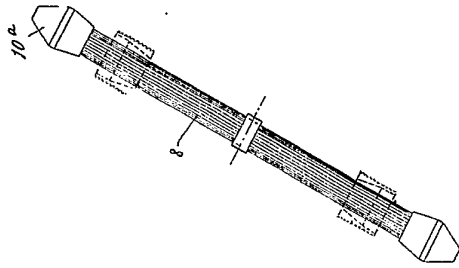


FIG. 4

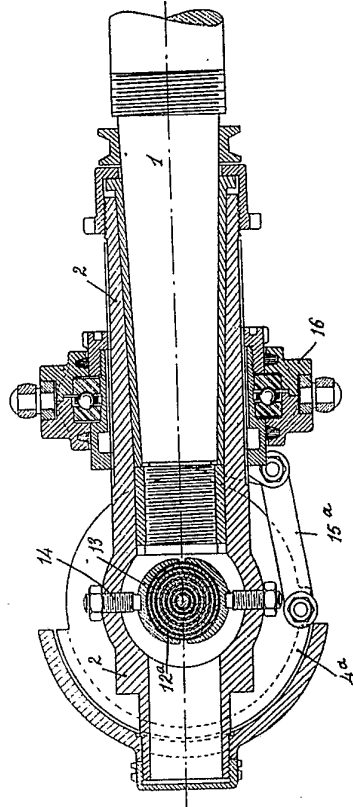


FIG. 7

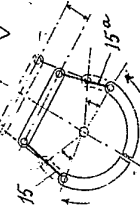


FIG. 5

FIG. 6

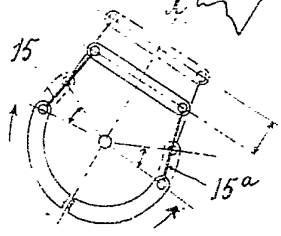
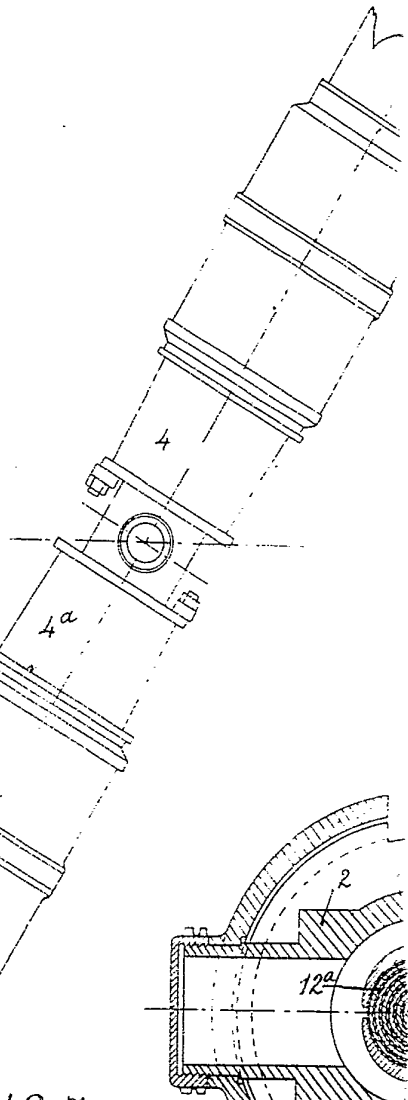
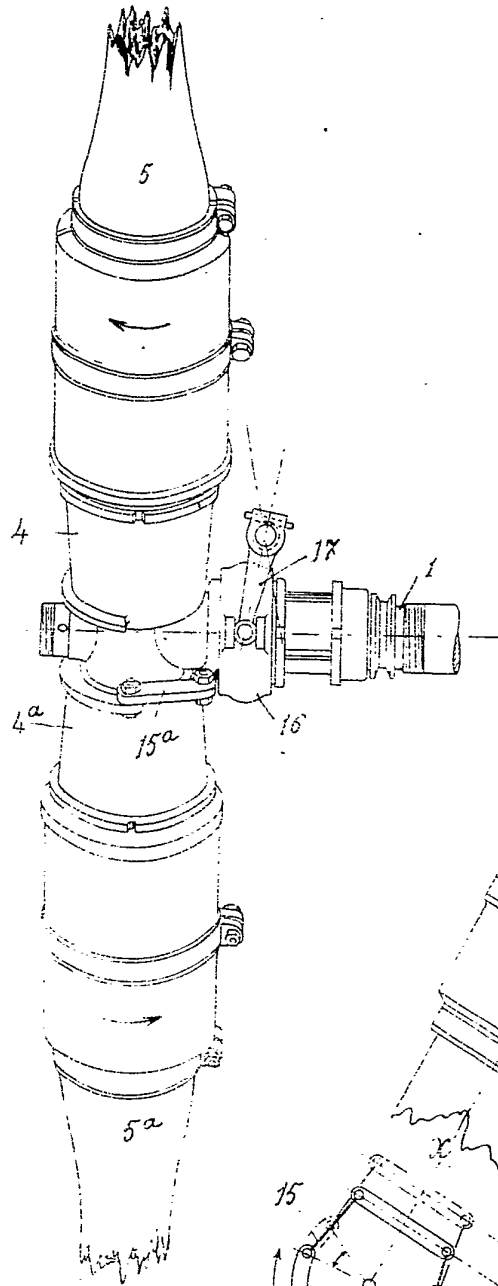
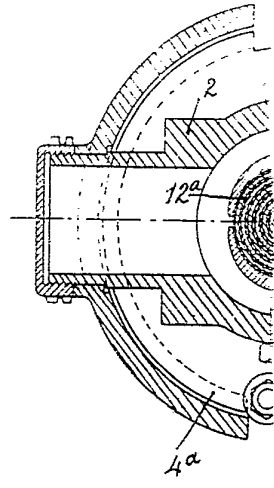


FIG. 7



G..6

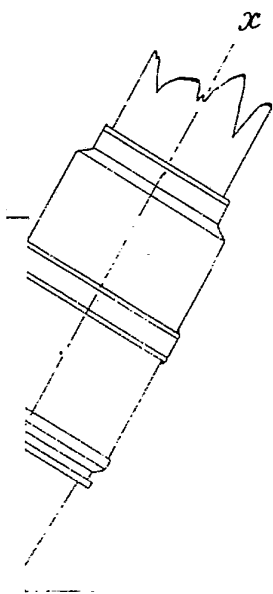


FIG. 8

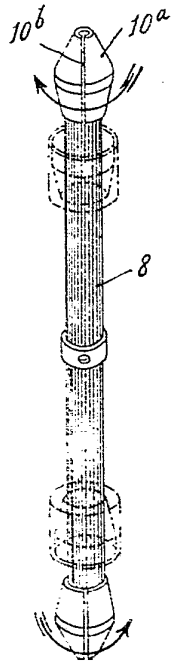


FIG. 9

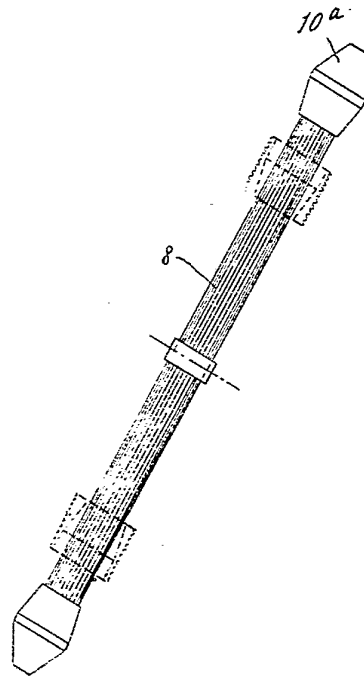


FIG. 4

