

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 79 02150

⑤④ Nouveau procédé de construction de cadres de cycles et produits en résultant.

⑤① Classification internationale. (Int. Cl 3) B 62 K 19/24.

②② Date de dépôt 24 janvier 1979, à 14 h 52 mn.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 34 du 22-8-1980.

⑦① Déposant : Société anonyme dite : HAUTIPROD, résidant en France.

⑦② Invention de : Claude Hautier.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Harlé et Léchopiez.

La présente invention concerne les procédés d'obtention de cadres de cycles par assemblage des différents composants et plus particulièrement de cadres de cycles de compétition ou de cyclotourisme pour lesquels une grande légèreté alliée à une parfaite rigidité est requise.

5 Dans les techniques actuellement utilisées, les cadres et fourches de bicyclettes sont en général constitués de tubes liés, soit par des raccords brasés, soit directement par brasure ou soudure ; tous ces systèmes de liaisons opérés à chaud, altèrent plus ou moins les tubes et raccords et imposent ultérieurement des opérations de traitement de surface pour donner un bel aspect.

10 Certains matériaux ne tolèrent pas ces opérations à chaud et perdent leur caractéristique mécanique.

Certains matériaux donnent naturellement aux tubes des aspects et qualité de surface suffisants pour éviter les opérations finales "d'émaillage", mais les liaisons à chaud détruisent ces qualités.

15 Le collage évite ces inconvénients mais, pour garantir une bonne résistance, il nécessite des surfaces de contact importantes entre tube et raccord et des soins opératoires particuliers. Tout défaut opératoire ne peut être décelé que par des essais destructifs et laisse toujours un doute sur la qualité de liaison. Le collage est souvent utilisé lorsque les tubes sont en alliage d'aluminium.

20 Certains fabricants pour éviter cet inconvénient ont ajouté aux liaisons par collage, des liaisons mécaniques du genre vissage, mais dont la résistance est insuffisante pour supporter seule les efforts de la structure, car tout filetage opéré dans un tube l'affaiblit localement.

25 Le procédé de construction, suivant l'invention, permet d'éviter ces inconvénients. Selon celui-ci, les composants s'assemblent au moyen de liaisons par obstacles démontables sans nuire à la rigidité et à la bonne tenue mécanique de l'ensemble, lesquelles liaisons suppriment l'opération dite de redressage par torsion du cadre permettant notamment de placer le tube de direction dans le plan de symétrie du cadre. D'autre part, l'invention permet d'utiliser directement des éléments décorés avant montage et de procéder facilement au démontage et au remplacement du ou des éléments détériorés.

30 Le procédé, objet de l'invention, consiste à réaliser la liaison des éléments constitutifs d'un cadre de cycle au moyen de vis et/ou de goupilles en conjugaison avec des renforts intérieurs et extérieurs aux tubes du cadre, lesquels renforts intérieurs sont sertis à l'intérieur des tubes, la liaison renfort-tube étant améliorée par l'exécution de rayures ou reliefs exécutés sur

les surfaces de liaison, les renforts extérieurs étant également sertis sur les tubes.

- Les dessins annexés illustrent plusieurs modes de réalisation d'assemblage des principaux composants, d'un cadre de cycle selon le procédé conforme à la présente invention. Ceux-ci représentent :
- 5 - en figure 1, vue en demi-coupe transversale suivant AA' la liaison d'une tête de fourche avec le tube fileté en partie supérieure et avec les fourreaux de fourche en partie inférieure,
 - en figure 2, une vue de dessus en coupe suivant BB' correspondant à la 10 figure 1,
 - en figure 3, une vue en coupe longitudinale suivant EE' de la liaison du tube de direction avec les tubes oblique et horizontal,
 - en figure 4, une vue en coupe transversale suivant DD', correspondant à la figure 3,
 - 15 - en figure 5, une vue de dessus en coupe ABCC'B'A' correspondant à la figure 3,
 - en figure 6, une vue en coupe longitudinale suivant ABB'A' de la liaison de la boîte de pédalier avec les tubes oblique et de selle,
 - en figure 7, une vue de dessous en coupe suivant CC' de la liaison de la 20 boîte de pédalier avec les tubes de base,
 - en figure 8, une vue en coupe longitudinale de la liaison des tubes de base avec les haubans et les pattes arrière,
 - en figure 9, une section droite d'un tube montrant l'implantation d'une butée de gaine,
 - 25 - en figure 10, une coupe transversale de la liaison des haubans avec le tube horizontal.

Tel que représenté en figures 1 et 2, relatives aux liaisons sur fourche, à l'intérieur du tube fileté 1 est sertie un renfort 2. Ce renfort est massif ou allégé par des perçages ; avant sertissage sa surface cylindrique a été 30 rendue rugueuse, par exemple, par moletage profond, ou exécution de rayures croisées. Le tube fileté s'appuie sur un barillet 3 qui reçoit sur un épaulement 4 la bague inférieure du roulement inférieur de direction. Le barillet 3 s'appuie sur la tête de fourche 5, qui elle-même s'appuie sur les fourreaux de fourche 6 ; chaque fourreau est sertie sur un renfort 7 constitué comme le 35 renfort 2. Des vis longues 8 au nombre de quatre dans l'exemple décrit, relient les pièces 5, 3 et 1 + 2 : elles traversent le barillet par des rainures ou perçages 9. Des vis courtes 10 au nombre de quatre dans l'exemple décrit relient la tête de fourche 5 aux fourreaux 6. Ces vis 8 et 10 sont vissées

dans des trous taraudés respectivement dans le renfort 2 et le tube 1 d'une part, dans le renfort 7 et dans le tube 6 d'autre part. Les épaisseurs des tubes 1 et des fourreaux 6 sont trop faibles pour recevoir des vis de diamètre suffisant pour transmettre les efforts que doit supporter la fourche. Les renforts forment un épaissement capable de recevoir ces vis à haute résistance.

Dans le cas d'utilisation de métal léger, de module d'élasticité très inférieur à celui de l'acier, les diamètres de tubes filetés et fourreaux doivent être les plus élevés possible pour limiter la flexibilité d'ensemble de la fourche. Le tube fileté 1 peut avoir un diamètre supérieur au roulement inférieur de direction qui peut alors être démonté en dévissant les vis 8. Des trous 11 dans la zone voisine de la fibre neutre de la fourche allègent la tête de fourche sans l'affaiblir et permettent la fixation du frein avant. Selon les figures 3 et 4 et 5 relatives aux liaisons sur tube de direction, sur un renfort 12 intérieur au tube de direction 13 prennent appui des vis 14 et des goupilles 15. Ces vis et goupilles s'enfoncent dans les renforts 16 et 17 du tube horizontal 18 et du tube diagonal 19. Ces renforts 16 et 17 après meulage, sont sertis dans les tubes 18 et 19. Les efforts de torsion ou de traction de l'extrémité de ces tubes sont transmis au renfort intérieur par les rugosités des renforts qui ont fait des empreintes, au moment du sertissage, dans le tube enveloppant. Ces sollicitations tendent à faire échapper ces aspérités, des cavités qu'elles ont créées et ainsi à dilater le tube. Des renforts extérieurs 20 et 21 frettés sur l'extérieur contribuent à limiter la dilatation du tube sous l'effort ; avant frettage de ces renforts extérieurs, les tubes peuvent être également meulés pour permettre des transmissions de torsion d'efforts entre renforts extérieurs et tubes. Les ensembles 20, 18, 16 d'une part, 21, 19, 17 d'autre part sont usinés en forme de portion de cylindre pour s'appliquer parfaitement sur le tube 13 et également contribuer à transmettre les efforts de torsion et flexion. Le renfort 12 est ainsi commun aux deux liaisons sur tube oblique et horizontal ; cette disposition améliore la transmission des efforts entre ces deux tubes et permet l'utilisation d'un tube de direction plus mince. L'axe 22 du pivot de la fourche est déporté par rapport à l'axe 23 du tube 13. Des excentriques 24 et 25 fixent cet axe 22. Au moment du montage, par rotation de ces deux excentriques (ou au moins de l'un d'eux) on peut agir sur l'orientation de l'axe 22. Il est difficile en associant les différents éléments du cadre de placer le tube de direction dans le plan de symétrie du cadre, ceci est ainsi obtenu par pivotement de l'un au moins de ces excentriques. Cette opération de réglage évite l'opération de

"redressage" par torsion du cadre, opération habituelle dans la fabrication des cadres brasés. Dans le cadre en aluminium, pour obtenir une bonne rigidité d'ensemble, les épaisseurs de tubes constitutifs du cadre doivent être plus élevées^{que}/ce qui serait imposé par les seules résistances d'ensemble : pour
5 redresser le cadre par torsion il faudrait développer des efforts très importants et les liaisons entre tubes devraient être capables de supporter ces efforts. Le dimensionnement de ces liaisons serait alors bien plus grand que celui imposé par la résistance générale du cadre ; cet inconvénient est évité par le réglage par excentrique. Les excentriques 24 et 25 peuvent être soit
10 intérieurs au tube de direction, tel que l'excentrique 25, soit extérieurs, tel que l'excentrique 24. Ils sont, après réglage, bloqués par exemple, par une vis pointeau.

Une autre solution plus rigide, mais plus onéreuse consisterait à
15 utiliser un tube de direction épais dans lequel les vis et goupilles s'accrocheraient directement. La plus grande épaisseur de ce tube permettrait des portées coniques entre tube de direction et excentrique de réglage.

Les figures 6 et 7 illustrent les différentes liaisons des éléments de tubes sur la boîte de pédalier. Un tube épais 26 taraudé intérieurement forme
20 boîte de pédalier. Les tubes oblique 19 et de selle 27 s'appuient perpendiculairement sur cette boîte de pédalier. La liaison est obtenue comme pour les autres liaisons déjà décrites, par des vis 28 et goupilles 29 traversant le tube 26 et se vissant ou s'enfonçant dans les renforts 30 et 31 sertis après
25 moletage dans les tubes 19 et 27. On peut également, comme pour les liaisons sur tube de direction, rajouter des renforts extérieurs mais l'angle assez faible, voisin de 60°, formé par les tubes obligerait à les recouper latéralement, donc à les affaiblir. Une goupille transversale 32 améliore la liaison entre les deux tubes 19 et 27. Les bases 33 s'accrochent à la boîte de pédalier également par des vis 34 vissées dans le renfort 35 sorti; les tubes 19, 27,
30 33 et leurs renforts sont fraisés en forme pour s'appliquer parfaitement sur la surface cylindrique de la boîte de pédalier. Des perçages 36 facilitent, en fabrication, le chanfreinage des logements de tête de vis, au montage, le vissage de ces vis, et, en service, évacuent l'eau qui aurait pu entrer dans la boîte de pédalier.

La figure 8 représente la liaison d'un tube de base, d'un hauban et de
35 la patte supportant le moyeu arrière.

La patte 37 est assez épaisse pour pouvoir être traversée par des vis et goupilles.

Le hauban 38 longe le côté arrière supérieur ; un renfort 39 est serti

à l'intérieur de l'extrémité du hauban, une vis 40 relie le hauban à la base 41. Une goupille 42 relie le hauban à la partie basse de la patte. Une vis 43 est vissée dans la patte et débouche dans les encoches de logement de l'axe 44 de moyeu de roue arrière ; la vis 43 traverse le hauban et est bloquée par un écrou 45. La vis 43 permet d'une part de régler la position de l'axe de reue et d'autre part de contribuer à la liaison hauban/patte arrière. De même, l'extrémité de la base 41 longe le côté supérieur avant de la patte. De même, la vis 46 , l'écrou 47, la goupille 48 jouent les mêmes rôles que les organes décrits sur le hauban. La patte tient le dérailleur par la zone 49 de forme adaptée au dérailleur. La patte peut être allégée par des orifices 50. Ces différentes dispositions permettent non seulement de lier les trois pièces, hauban, patte, base, mais font contribuer la base et le hauban à la résistance de la patte et permettent de réduire la dimension de cette dernière. Les vis 43 et 46 règlent dans deux directions, voisines de 90°, la position de l'axe de moyeu arrière.

La figure 9 décrit l'implantation d'une butée de gaine ; la butée 51 porte à son extrémité extérieure, la fente recevant le câble et le logement de la gaine de câble ; l'autre extrémité pénètre dans le tube du cadre au niveau des renforts de liaison (tube 52, renfort extérieur 53, renfort intérieur 54, vis 55, goupille 56), la position de la butée 51 est telle que les goupilles 56 la traversent partiellement et la verrouillent ainsi dans le tube ; une des vis 55 pourrait avoir la même fonction.

La figure 10 représente l'accrochage de la partie haute des haubans avec le tube horizontal 18 au droit des renforts 57, 58 avec les vis 59 et les goupilles 60. Dans le hauban 38 est serti le renfort 61 percé pour recevoir la traverse 62 et la goupille 63. Cette traverse 62 est verrouillée dans le tube par les goupilles 60. Ce verrouillage pourrait aussi être obtenu par une des vis 59. L'extrémité du hauban reçoit d'un côté une fente et une alvéole 64 pour servir de butée de gaine.

Dans les liaisons illustrées par les figures 1 à 7, les longueurs des renforts sont fonction des efforts à transmettre, et de la forme des empreintes de moletage latéral. Sans renfort extérieur, la pleine résistance du tube est atteinte par un sertissage sur une longueur voisine d'une fois le diamètre moyen du tube ; avec renfort extérieur cette longueur peut être réduite.

Le procédé de construction offre de nombreux avantages : entre autres, il permet d'utiliser des éléments préalablement décorés avant montage. D'autre part, il permet d'effectuer facilement le démontage et le remplacement d'un ou de plusieurs éléments détériorés.

L'invention ne se limite aucunement aux modes de réalisation de ses différentes parties spécialement indiquées, mais elle embrasse toutes les variantes possibles à condition que celles-ci ne soient pas en contradiction avec l'objet de chacune des revendications annexées à la présente description.

5 Le procédé, objet de l'invention, peut s'appliquer à la fabrication de tous cadres de cycles et plus particulièrement à ceux réalisés en métal léger. Des applications peuvent être faites dans toutes structures tubulaires liées mécaniquement dans la mesure où les tubes eux-mêmes tolèrent les légères déformations imposées par le sertissage.

- REVENDEICATIONS -

- 1.- Procédé de construction de cadres de cycles et plus particulièrement des cadres en métal léger destinés à la compétition ou au cyclotourisme, caractérisé en ce qu'il consiste dans l'assemblage des différents composants au
5 moyen de liaisons mécaniques par obstacle, démontables sans nuire à la rigidité et à la bonne tenue mécanique de l'ensemble, en conjugaison avec des éléments de renforcement intérieurs et/ou extérieurs aux tubes constituant les dits cadres, la liaison entre les éléments de renforcement et les tubes étant améliorée par l'état des surfaces de liaison.
- 10 2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les liaisons mécaniques consistent en des vis et/ou goupilles traversant les éléments constitutifs du cadre à assembler pour s'implanter dans les renforts sertis à l'intérieur des tubes, lesquelles vis et/ou goupilles introduites par l'intérieur de la boîte de pédalier et des tubes de direction et de selle sont invisibles
15 de l'extérieur, le taraudage d'implantation des vis pouvant être effectué et sur les éléments et sur les renforts.
- 3.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque renfort extérieur consiste en une douille sertie sur le tube du cadre au droit du renfort intérieur.
- 20 4.- Procédé selon les revendications 1 et 2 ou 1 et 3, caractérisé en ce que les surfaces de liaison entre le renfort et le tube comportent des rayures croisées ou un moletage afin de réaliser des ancrages améliorant la résistance de la liaison.
- 25 5.- Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les vis et/ou goupilles d'assemblage du tube horizontal et du tube oblique du cadre sur le tube de direction traversent un même renfort commun.
- 6.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tube de direction du cadre comporte à, au moins une de ses extrémités, un excentrique recevant la cuvette extérieure du roulement de direction.
- 30 7.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'épaisseur du tube de direction est suffisamment forte pour permettre le logement des vis et goupilles d'assemblage ainsi que la réalisation de portées coniques entre le dit tube de direction et les excentriques de réglage.
- 35 8.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tube fileté de la fourche a un diamètre extérieur supérieur aux diamètres intérieurs des cônes de roulement supérieur et inférieur de direction.
- 9.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pattes arrière servant au logement et à la fixation de l'axe du moyeu de la roue

arrière sont longées sur un côté par le tube hauban et sur un autre côté par le tube de base et liées à ceux-ci par des vis et goupilles, les dites vis pouvant servir de réglage de position de l'axe de moyeu dans les pattes.

5 10.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la liaison des tubes haubans du cadre avec le tube horizontal s'effectue au moyen d'un axe traversant le renfort du dit tube horizontal et dont chaque extrémité se loge dans un trou borgne exécuté dans un renfort serti à l'intérieur de l'extrémité de chaque hauban, lequel axe est verrouillé dans ces renforts au moyen de vis et/ou goupilles.

10 11.- Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les vis et/ou goupilles de liaison permettent le verrouillage des tiges implantées dans les renforts et dont l'extrémité libre joue le rôle de butée de gaine et comporte à cet effet un trou borgne servant de logement ou de butée de gaine et une fente d'introduction du câble.

15 12.- Cadres de cycles obtenus par application du procédé selon la revendication 1.

Fig.1

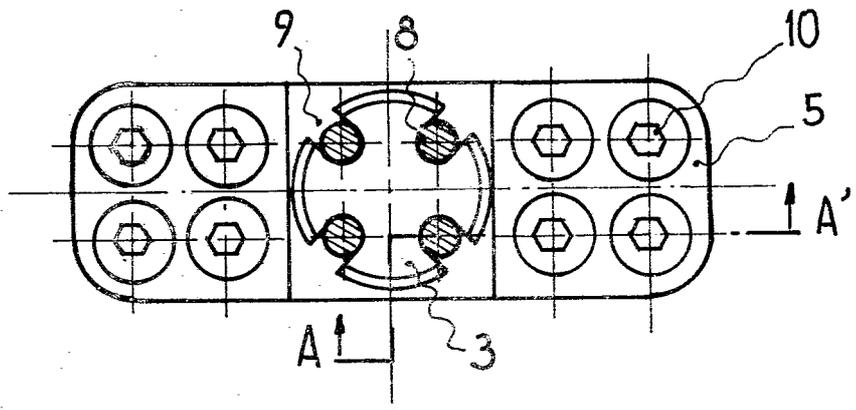
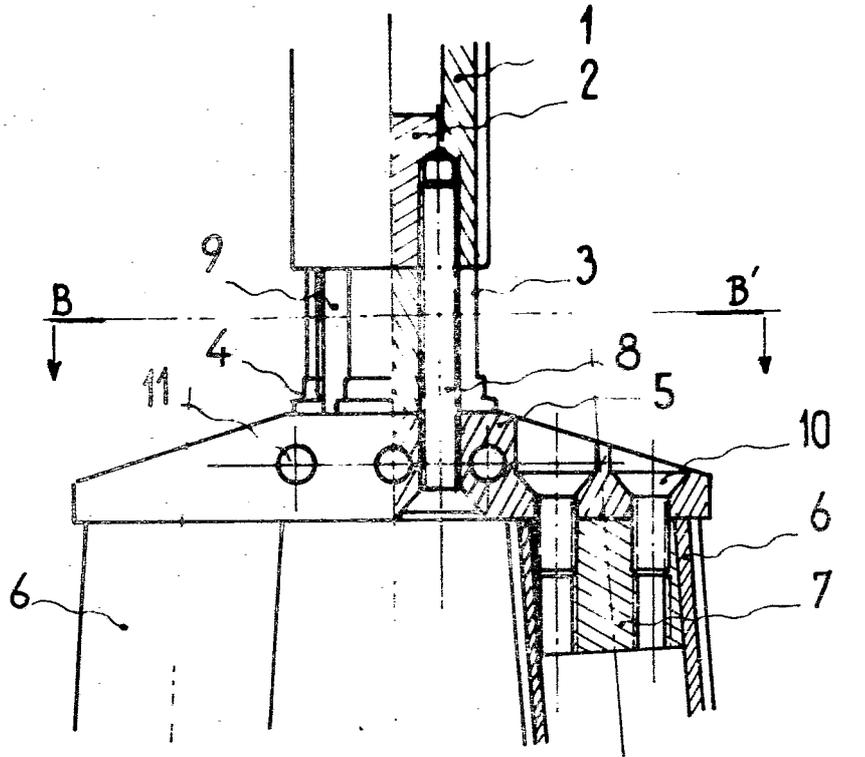


Fig.2

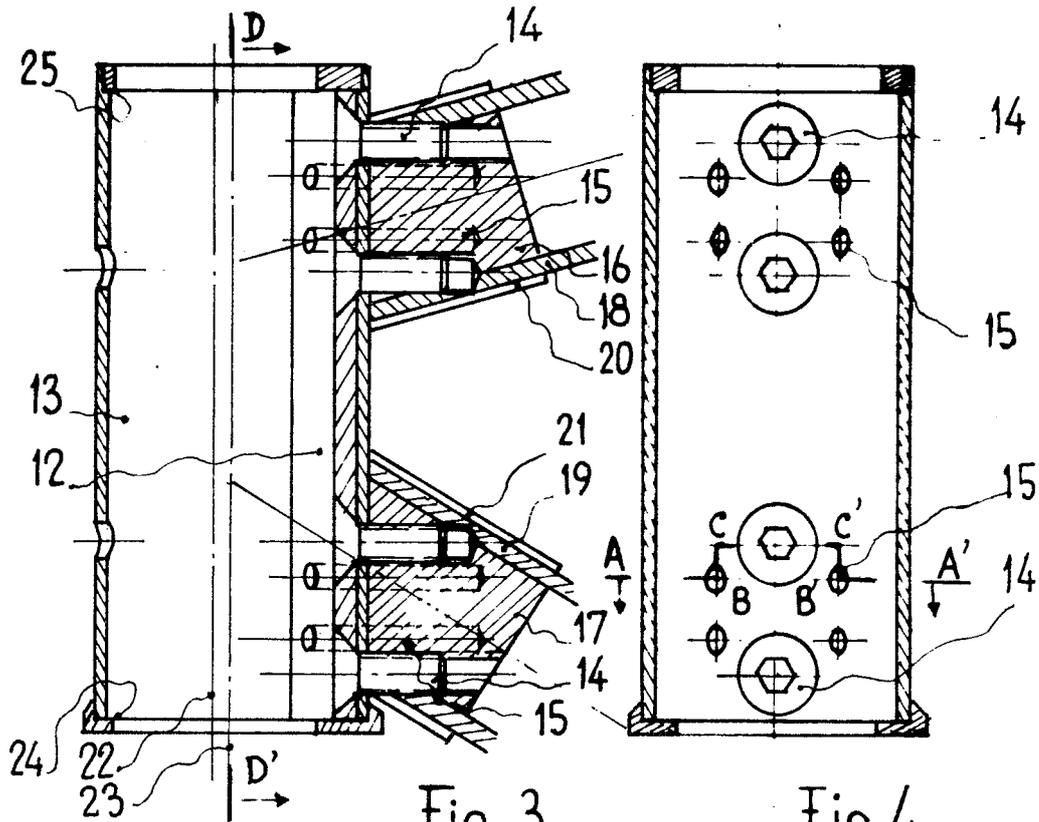


Fig. 3

Fig. 4

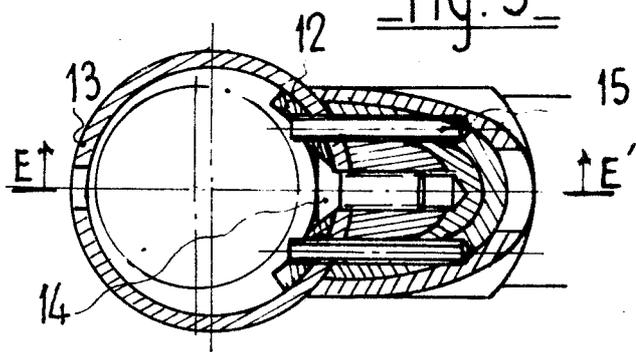


Fig. 5

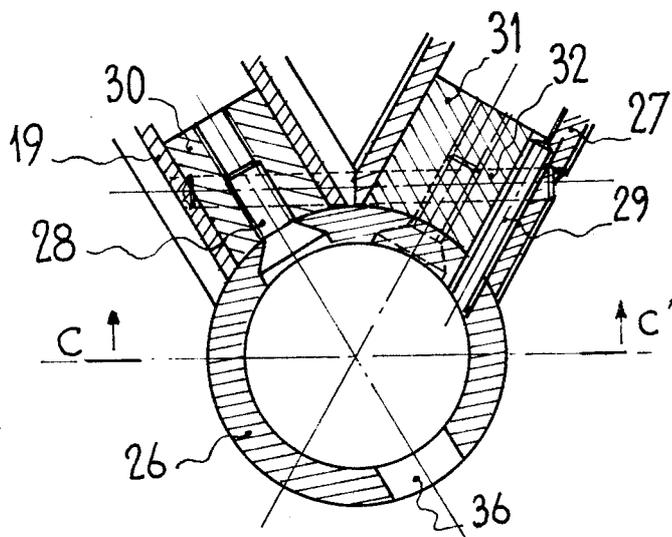


Fig. 6

Fig. 7

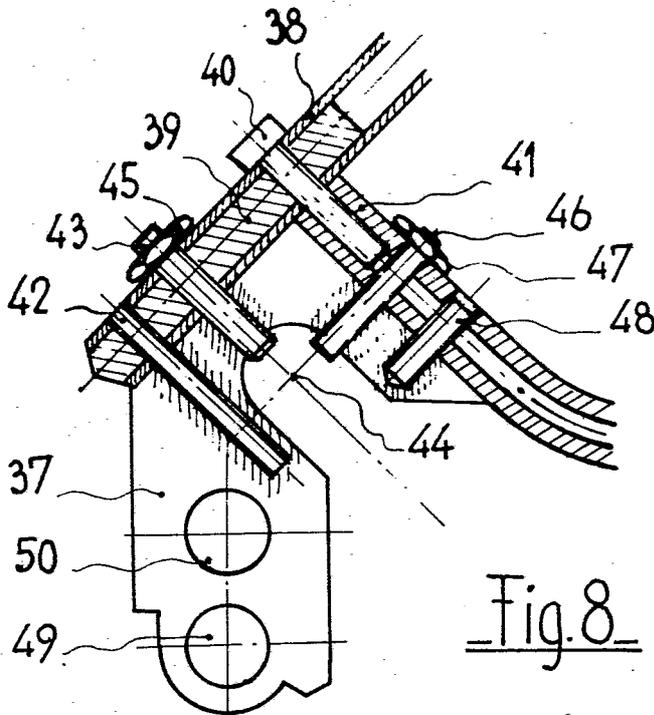
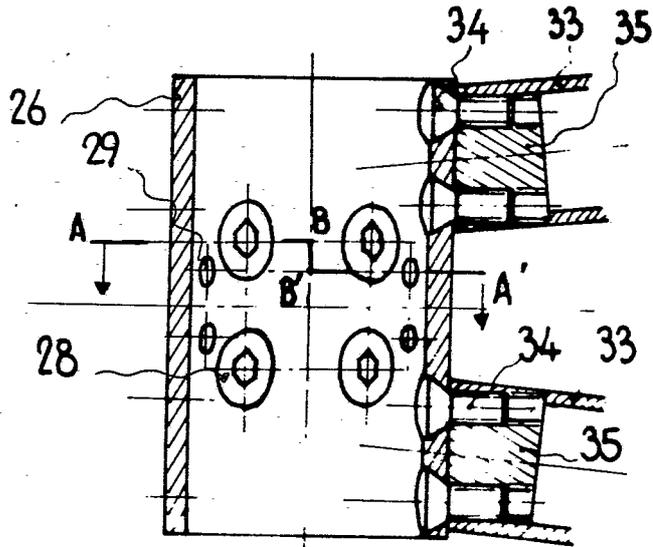


Fig. 8

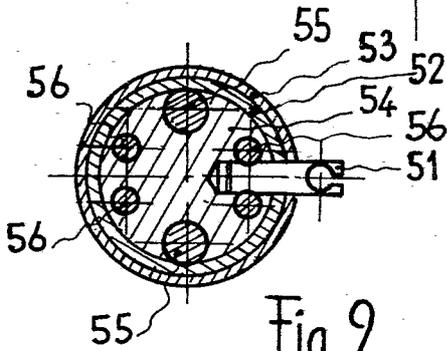


Fig. 9

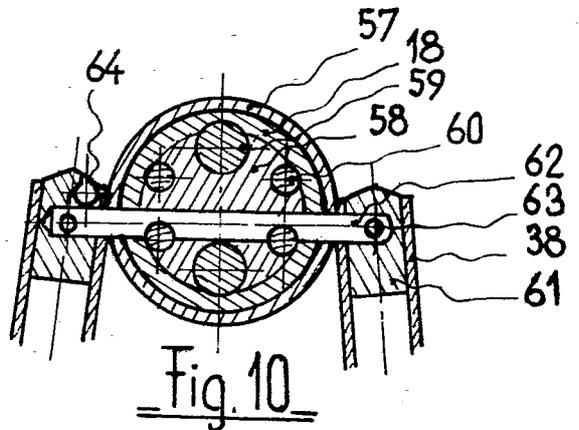


Fig. 10