

Warszawa, 20 maja 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



B64c 27/54²

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26328.

Kl. 62 c, 5/01.

Achille Ernest Gaba
(Paryż, Francja).

Urządzenie nastawcze do śmigieł powietrznych o skoku, zmiennym podczas lotu.

Zgłoszono 20 listopada 1936 r.

Udzielono 10 marca 1938 r.

Pierwszeństwo: 17 grudnia 1935 r. (Francja).

W urządzeniach śmigła o skoku, zmiennym podczas lotu, nastawianie skoku może odbywać się np. za pomocą silnika elektrycznego, napędu hydraulicznego lub mechanicznego. W zależności od stosunku przekładni zmniejszającej pomiędzy mechanizmem napędowym i mechanizmem do obracania śmigła, zmiana skoku może odbywać się powoli lub szybko. Np. nastawianie szybkie może odpowiadać zmianie nachylenia śmigła o 45° przy 100 obrotach śmigła, natomiast nastawianie powolne powoduje takie samo nastawienie katowe dopiero przy 1 000 lub 1 500 obrotach śmigła.

Aby podczas lotu można było przystosować skok śmigła do szybkości silnika, potrzebne jest nastawianie powolne, gdyż na-

stawianie szybkie nie byłoby dostatecznie dokładne. Odwrotnie, chcąc stosować śmigło jako hamulec przy lądowaniu przez odwrócenie nachylenia łopatek, pilot powinien mieć do dyspozycji nastawianie szybkie.

Wynalazek niniejszy ma na celu urządzenie do mechanicznego nastawiania skoku, które umożliwia to nastawianie wykonać albo wyłącznie powoli, albo też wyłącznie szybko, lub też urządzenie to może być skombinowane tak, że pozwala pilotowi na dowolne stosowanie nastawiania powolnego lub też nastawiania szybkiego.

W urządzeniu tym siła napędowa, niezbędna do zmiany skoku, jest dostarczana za pośrednictwem pałki śmigła. Nastawia-

nie odbywa się za pomocą podwójnego sprzęgła ciernego, z których jedno uruchamia śmigła w kierunku zwiększenia skoku, drugie zaś w kierunku zmniejszania.

Mechanizm ten posiada poza tym urządzenie do wskazywania skoku i urządzenie do samoczynnego rozłączania przy końcu nastawiania, aby uniemożliwić błędne nastawienie.

Urządzenie nastawcze według niniejszego wynalazku nadaje się zwłaszcza do urządzenia, ujawnionego w patencie francuskim nr 779 013, p. t. „Urządzenie do zmiany nachylenia i odwracania śmig w czasie lotu, do śmigieł powietrznych”.

Na załączonym rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia w widoku z boku urządzenie śmigła o zmiennym skoku według wspomnianego patentu nr 779 013 oraz w częściowym przekroju urządzenie do mechanizmu napędowego do nastawiania skoku; fig. 2 — częściowy przekrój poziomy wzdłuż linii II — II na fig. 1; fig. 3 — przekroje wzdłuż linii III — III na fig. 2. Fig. 1, 2 i 3 dotyczą mechanizmu wyłącznie do szybkiego nastawiania. Fig. 4 przedstawia odmianę poprzedniego urządzenia wyłącznie do powolnego nastawiania. Fig. 5 i 6 dotyczą kombinacji obu poprzednich urządzeń, która pozwala pilotowi na nastawianie szybkie lub powolne skoku śmigła, przy czym fig. 5 przedstawia odmianę fig. 1 i wskazuje wzajemne położenie wałów mechanizmu, a fig. 6 przedstawia przekrój wzdłuż linii VI₁, VI₂, VI₃ na fig. 5.

Na fig. 1 litera C oznacza karter, zawierający mechanizm nastawczy śmig, D — wał śmigła, E — piastę śmigła, F — łożysko piasty śmigła, T — (fig. 2 i 3) ślimak nastawczy do zmiany skoku. Oznaczenia te są te same, co i we wspomnianym patencie francuskim nr 779 013.

Mechanizm nastawczy według niniejszego wynalazku posiada zębate koło napędowe 1, zaklinowane na nasadzie Ea

piasty śmigła i uruchamiające dwa koła zdawcze 2 i 2 bis (fig. 2), zaklinowane na dwóch wałach bocznych 3 i 3 bis, umieszczonych symetrycznie z obu stron płaszczyzny pionowej, przechodzącej przez oś X wału śmigła.

Koła zębate są zabezpieczone osłoną blaszaną 4, przymocowaną do karteru C.

Na dwóch wałach bocznych 3 i 3 bis są osadzone dwa sprzęgła cierne (fig. 2), działające na wał do nastawiania skoku, a mianowicie jedno sprzęgło działa w kierunku zwiększania, a drugie w kierunku zmniejszania skoku (ponieważ obydwie urządzenia sprzęgające są symetryczne, przeto opisuje się tylko jedno z nich).

W tym celu wał 5, posiadający w środku ślimak T do nastawiania skoku, podtrzymuje na każdym końcu stożkowe koło zębate 5a, zazębione z kołem zębatym 6a, sztywno połączonym z tuleją 6, osadzoną luźno na wale 3. Na tej tulei jest osadzony obracający się z nią wahacz, posiadający stożek sprzęgłowy 7, który może być sprzęgnięty z drugim odpowiednim stożkiem 8, zaklinowanym na wale 3 i sztywno połączonym z kołem zębatym 2 tak, iż stożek 8 obraca się wraz z piastą śmigła E.

Sprzęgający stożek wahlwy 7 jest nastawiany za pomocą widełek 9 (fig. 3), sztywno połączonych z osią 10, która może być nastawiana od zewnątrz za pomocą drążka sprzęgającego 11.

Gdy pilot za pomocą cięgła 28 (fig. 1) ciągnie dźwignię 11, włączając sprzęgło 7, to wtedy ruch obrotowy stożka 8 przenosi się na wał 5 w pewnym kierunku za pomocą kół zębatych 6a i 5a.

Odwrotnie, jeżeli pilot ciągnie drążek 11 bis, włączając sprzęgło 7 bis, to obrót wału 5 odbywa się w kierunku odwrotnym.

Jak widać, siła, niezbędna do zmiany skoku, jest pobierana z ruchu obrotowego piasty śmigła, przy czym szybkość zmiany skoku jest funkcją szybkości obrotu śmigła, pilot zaś tylko włącza jedno lub drugie

sprzęgło cierne w zależności od pożądanego kierunku zmiany skoku.

W celu uniknięcia ruchu sprzęgła nie włączonego stożek sprzęgający 7 posiada na swym obwodzie wieniec zębaty 7a (fig. 2), który w położeniu spoczynkowym sprzęgła współdziała z występem zapadki 12.

Mechanizm jest uzupełniony urządzeniem do samoczynnego rozłączania, składającym się z wału bocznego 13, posiadającego koło zębate 13a (fig. 2 i 3), zazębione ze ślimakiem 14b, sztywno połączonym z wałem 14, połączonym z wałem 6 za pomocą koła stożkowego 14a. Ruch obrotowy wału 13 jest zatem funkcją ruchu obrotowego wału 5.

Z drugiej strony wał 13 posiada część gwintowaną 13b, na której przesuwą się nakrętka 15, przesuwająca się w tulei żłobkowanej 16. Nakrętka posiada występ 15a, który może zetknąć się z ramieniem 9a (fig. 3), sztywno połączonym z widełkami sprzęgającymi 9.

Regulacja urządzenia jest tego rodzaju, że normalnie występ 15a przy końcu suwu, jak przedstawiono na fig. 2, nie dochodzi do ramienia 9a. Jeżeli jednak pilot uruchamia nastawianie poza suw, przewidziany dla przesunięcia kąтового śmig, to występ 15a przekracza to położenie graniczne i opiera się o ramię 9a, zmuszając w ten sposób widełki 9 do powrotu i odłączenia stożka 7.

Wskazywanie ruchu obrotowego śmig otrzymuje się za pomocą wskaźnika w postaci gwintowanego pręta 17. W tym celu pręt 17 jest wpuszczony do wewnętrznego gwintu 14c wału 14 (fig. 2). Pręt gwintowany 17 posiada rowek podłużny 17a, w którym jest wpuszczony występ 18a płytki 18, wskutek czego pręt 17 przesuwą się podłużnie nie mając możliwości obracania się. Z tego wynika, że ruchy przesunięcia pręta 17 są funkcją ruchów obrotowych w jednym lub drugim kierunku wału nastawczego 5 i wreszcie funkcją zmiany nachylenia śmig,

nastawianych przez wał 5. Wskaźnik 17 może być połączony za pomocą znanych środków z tarczą wskaźnikową na tablicy pokładowej.

Mechanizm, przedstawiony na fig. 4, jest odmianą poprzedniego mechanizmu, jednak o nastawianiu z przekładnią zmniejszającą.

W tej odmianie wał 5 nie jest połączony za pomocą kół zębatych z tulejami sprzęgającymi 6 i 6 bis, lecz otrzymuje ruch obrotowy za pomocą ślimaka 6b, połączonego sztywno z tuleją 6 i zazębionego z kołem zębatym 5b (niewidocznym, za tuleją 6b), sztywno połączonym z wałem 5.

W ten sposób szybkość wału 5 w porównaniu z urządzeniem, zawierającym koła zębate, jest zmniejszona w tym samym stosunku, co liczba zębów koła 5b.

Jak przedstawiono na rysunku, obydwie tuleje sprzęgające 6 i 6 bis są połączone z wałem zdawczym 19, który podtrzymuje na każdym końcu koła stożkowe 19a.

Urządzenie to działa w sposób następujący. Jeżeli sprzęgnięcie odbywa się za pomocą stożka 7, to ruch przenosi się bezpośrednio na wał 5 za pomocą ślimaka 6b. W tym przypadku wał 19 i sprzęgło 7 bis obracają się luzem. Odwrotnie, w przypadku sprzęgnięcia za pomocą sprzęgła 7 bis ruch przenosi się w kierunku odwrotnym na ślimak 6b, za pośrednictwem wału zdawczego 19 i wtedy sprzęgło 7 obraca się luzem. W urządzeniu tym przekładnia 14 według fig. 2 jest niepotrzebna, gdyż napęd wału 13 odbywa się bezpośrednio za pomocą ślimaka 5c, sztywno połączanego z przedłużonym wałem 5. To samo tyczy się wskaźnika 17, który jest wpuszczony do gwintowanej części przedłużonego wału 5.

Na fig. 5 i 6 przedstawiono zestaw obu poprzednich urządzeń, który umożliwia dowolne nastawianie skoku, szybkie lub powolne.

W tym zestawie zastosowane są obydwa sprzęgające mechanizmy cierne, jak również wał zdawczy 19. Jednak pomiędzy wa-

łtem 19 i wałem napędowym 5 znajduje się oś 20, która podtrzymuje urządzenie do włączania obu przekładni.

W tym celu wał 19 (fig. 6) posiada koło zębate 19b, które za pośrednictwem koła zębatego 21a uruchamia wieniec włączający 21. Z drugiej strony ślimak 6b uruchamia ruchem zwolnionym koło zębate 22a (zasłonięte przez 6b), sztywno połączone z wieniec włączającym 22.

Pomiędzy dwoma wienieciami włączającymi 21 i 22 może przesuwac się suwak włączający 23, nastawiany za pomocą widełek 24, osadzonych na osi 25, uruchomianej z zewnątrz karteru za pomocą drążka 26 (fig. 5). Niezależnie od tego czy suwak 23 jest połączony z wieniec szybkości dużej 21, czy też z wieniec szybkości zmniejszonej 22, wieniec zębaty 23a suwaka pozostaje zawsze zazębiony z odpowiednim kołem zębatym 5d wału napędowego 5. Przy pomocy cięgna 27 suwak 23 jest zawsze sprzężony bądź z wieniec 21, bądź też z wieniec 22 i nie zajmuje położenia pośredniego, jak przedstawiono na rysunku dla większej przejrzystości.

Urządzenie działa w sposób następujący. Niech np. suwak 23 jest sprzęgnięty najpierw z wieniec 21 nastawienia szybkiego. W tym przypadku, jeżeli sprzęganie odbywa się za pomocą stożka 7, to wieniec 22 i stożek 7 bis obracają się luzem. Ruch tulei 6 jest wówczas przekazywany z wielką szybkością poprzez wał 19, przekładnię zębatą 19b, 21a, wieniec 23a i koło zębate 5d.

Odwrotnie, jeżeli sprzęgnięcie jest uskutecznione za pomocą sprzęgła 7 bis, to ruch przenosi się za pomocą wału 19, lecz w kierunku odwrotnym.

W drugim przypadku, gdy suwak 23 jest sprzęgnięty z wieniec 22 nastawiania powolnego, to sprzężenie za pomocą stożka 7 przenosi ruch na wał 5 ze zmniejszoną szybkością za pośrednictwem ślimaka 6b i wieniec 22. Wał 19 i wieniec 21 obracają się luzem.

Jeżeli sprzężenie odbywa się za pomocą sprzęgła 7 bis, to ruch przenosi się w kierunku odwrotnym za pomocą wału 19 na ślimak 6b. Sprzęgło 7 i przekładnia 19b, 21a obracają się luzem.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie nastawcze do śmigła o skoku zmiennym podczas lotu, w którym mechanizm do zmiany nachylenia śmig jest uruchomiany przez pilota za pomocą przenośni mechanicznej, przy czym siłę napędową, niezbędną do zmiany skoku, otrzymuje się z ruchu obrotowego piasty śmigła, znamienne tym, że posiada środki umożliwiające nastawianie skoku wyłącznie powolne lub wyłącznie szybkie, ograniczone ilością obrotów osi śmigła lub też dowolne w zależności od woli pilota, złożone z koła zębatego (1), zaklinowanego na tylnej nasadzie pierścieniowej piasty śmigła, które uruchamia dwa koła (2 i 2 bis), osadzone na dwóch wałach bocznych (3, 3 bis), umieszczonych symetrycznie z obu stron wału śmigła (D), sprzęgalne za pomocą znanych sprzęgieł z dowolnym mechanizmem do nastawiania skoku, przy czym te wały boczne oraz urządzenie do sprzęgania i przenoszenia są umieszczone w karterze, zawierającym znany mechanizm do nastawiania skoku.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada sprzęgło cierne (7, 8), osadzone na wałach bocznych (3) o połączeniu mechanicznym za pomocą kół zębatych lub przekładni ślimakowej z wałem (5) do nastawiania skoku, tak iż gdy pilot uruchomia sprzęgło cierne jednego z wałów bocznych, to wał do nastawiania skoku obraca się w jednym kierunku, gdy zaś pilot uruchomia sprzęgło cierne drugiego wału bocznego, to wał do nastawiania skoku obraca się w drugim kierunku.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że jego sprzęgło cierne skła-

da się z jednej strony ze stożka lub tarczy sprzęgającej (8), sztywno połączonej z wałem bocznym (3) i obracającej się wraz z piastą śmigła, a z drugiej strony z tulei (6), luźno osadzonej na wale bocznym i połączonej mechanicznie za pomocą koła zębatego (6a) lub ślimaka z wałem do nastawiania skoku (5), przy czym na tej tulei jest osadzony przesuwne stożek lub tarcza cierna (7), która może być sprzęgnięta ze stożkiem lub tarczą wału bocznego (8) za pomocą znanych widełek sprzęgających (9), nastawianych za pomocą drążka (28), umieszczonego poza karterem.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że wał do nastawiania skoku (5) posiada na każdym końcu koło zębate (5a), zazębione z odpowiednim kołem zębatym (6a), sztywno połączonym z tuleją sprzęgającą (6) tak, iż gdy pilot uruchomia jedno ze sprzęgieł (7, 8), to wał do nastawiania skoku obraca się w jednym kierunku, gdy zaś pilot uruchomia drugie sprzęgło (7 bis, 8 bis), to wał do nastawiania skoku obraca się w drugim kierunku, przy czym to urządzenie do przenoszenia za pomocą kół zębatych (6a bis i 5a bis) stanowi mechanizm nastawczy o dużej szybkości.

5. Urządzenie według zastrz. 1 do dowolnego nastawiania skoku, znamienne tym, że posiada obydwie tuleje sprzęgające (6 i 6 bis), połączone ze sobą wałem zdawczym (19) za pomocą kół zębatych (19a, 6a) tak, iż gdy pilot włącza tuleję (6), posiadającą ślimak (6b), to ruch zmniejszony jest przekazywany bezpośrednio przez ślimak na wał (5) do nastawiania skoku i wtedy wał zdawczy (19) oraz druga tuleja (6 bis) sprzęgająca obracają się luzem, natomiast gdy pilot uruchomia drugą tuleję (6 bis) sprzęgającą, to ruch przenosi się na ten sam ślimak (6b) przez wał zdawczy (19) w tym celu, by szybkość obrotowa wału do nastawiania skoku w porównaniu z szybkością wałów

bocznych była zmniejszana przez połączenie mechaniczne wału do nastawiania skoku (5) z jedną z tulei sprzęgających za pośrednictwem przekładni ślimakowej (6b, fig. 4).

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, umożliwiające pilotowi otrzymywanie dowolne powolnego lub też szybkiego nastawiania skoku, znamienne tym, że posiada os pośrednią (20, fig. 5 i 6) o dwóch włączeniach szybkości, umieszczoną pomiędzy wałem zdawczym (19) i wałem do nastawiania skoku (5) oraz posiadającą z jednej strony tuleję (21) włączającą z kołem zębatym (21a), napędzanym przez odpowiednie koło zębate (19b) wału zdawczego (19), a z drugiej strony tuleję włączającą (22), napędzaną przez ślimak (22a) tulei sprzęgającej (6b), przy czym pomiędzy dwoma wieńcami sprzęgającymi (22 i 21a) przesuwa się suwak (23), który może być połączony z jednej strony z wieńcem (21), napędzanym przez koło zębate (21a), dzięki czemu suwak obraca się szybko, bądź też z drugiej strony z wieńcem (22), napędzanym przez ślimak (6b, 22a), dzięki czemu suwak (23) obraca się z małą szybkością, poza tym zaś suwak włączający posiada koło zębate (23a), które jest stale zazębione z odpowiednim kołem zębatym (5a) wału do nastawiania skoku (5), tak iż ten wał otrzymuje powolne obroty lub też szybkie obroty, zależnie od pierwotnego położenia suwaka (23), przy czym włączenie suwaka w jedno lub drugie położenie odbywa się w znany sposób za pomocą widełek (24) obracalnych (25, 26, 27) z drążkiem nastawczym, umieszczonym na zewnątrz karteru.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tym, że w celu uniemożliwienia przypadkowego ruchu sprzęgnięcia, stożki sprzęgające posiadają wieńiec zębaty (7a), który współdziała ze stałym narządem zapadkowym (12), gdy sprzęgło jest w położeniu spoczynkowym.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tym, że posiada przyrząd do wskazywania ruchu obrotowego śmig za pomocą gwintowanego pręta (17), który stanowi wskaźnik i jest wpuszczony do wewnętrznego gwintu wału (5) do nastawiania skoku, przy czym pręt gwintowany posiada rowek podłużny (17a), współdziałający ze stałym występem (18a), który nie

pozwała na obracanie się pręta, lecz zmusza go do wejścia lub wyjścia zależnie od kierunku ruchu obrotowego wału do nastawiania skoku.

Achille Ernest Gaba.

Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.

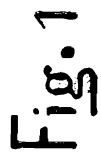
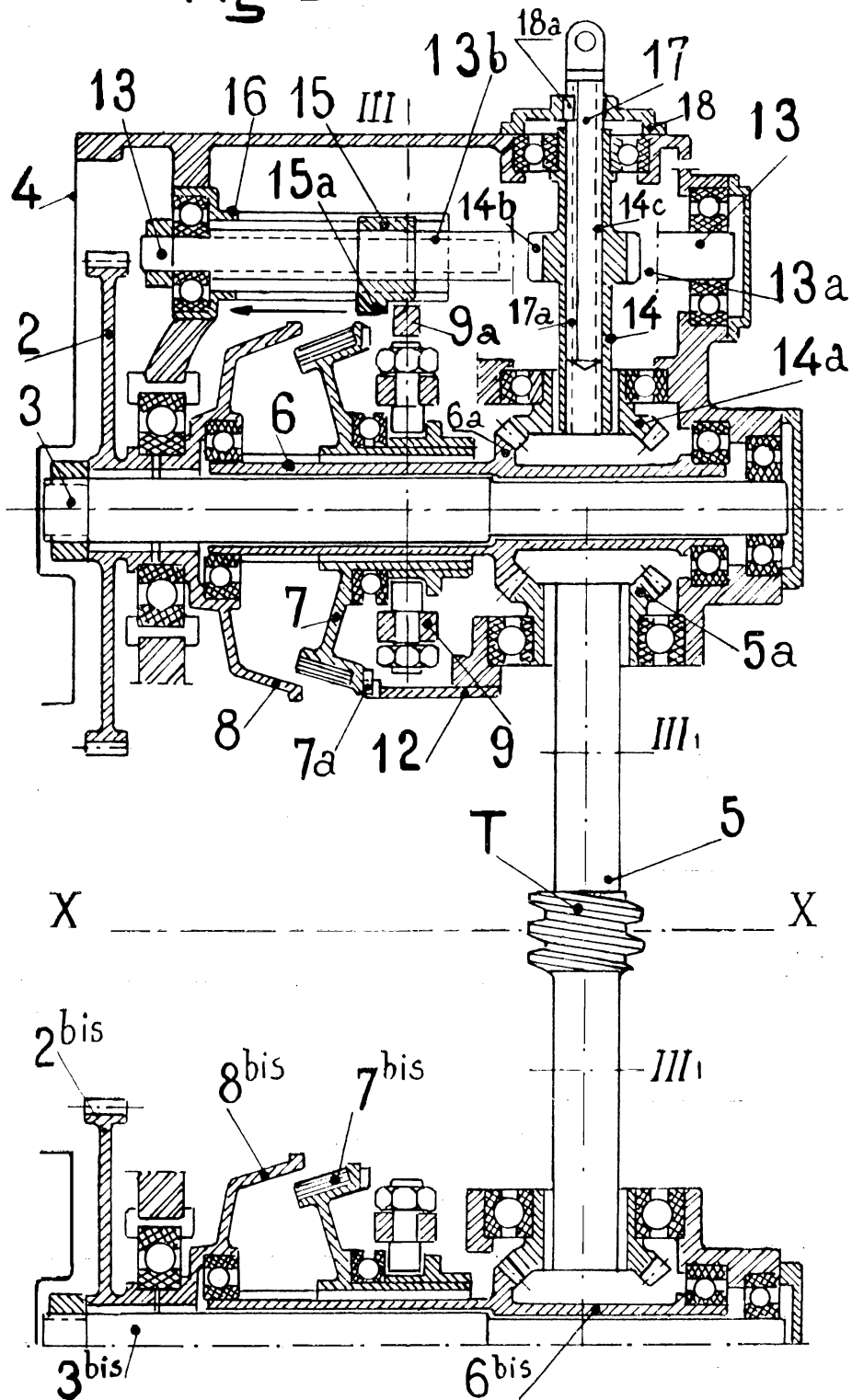


Fig. 2



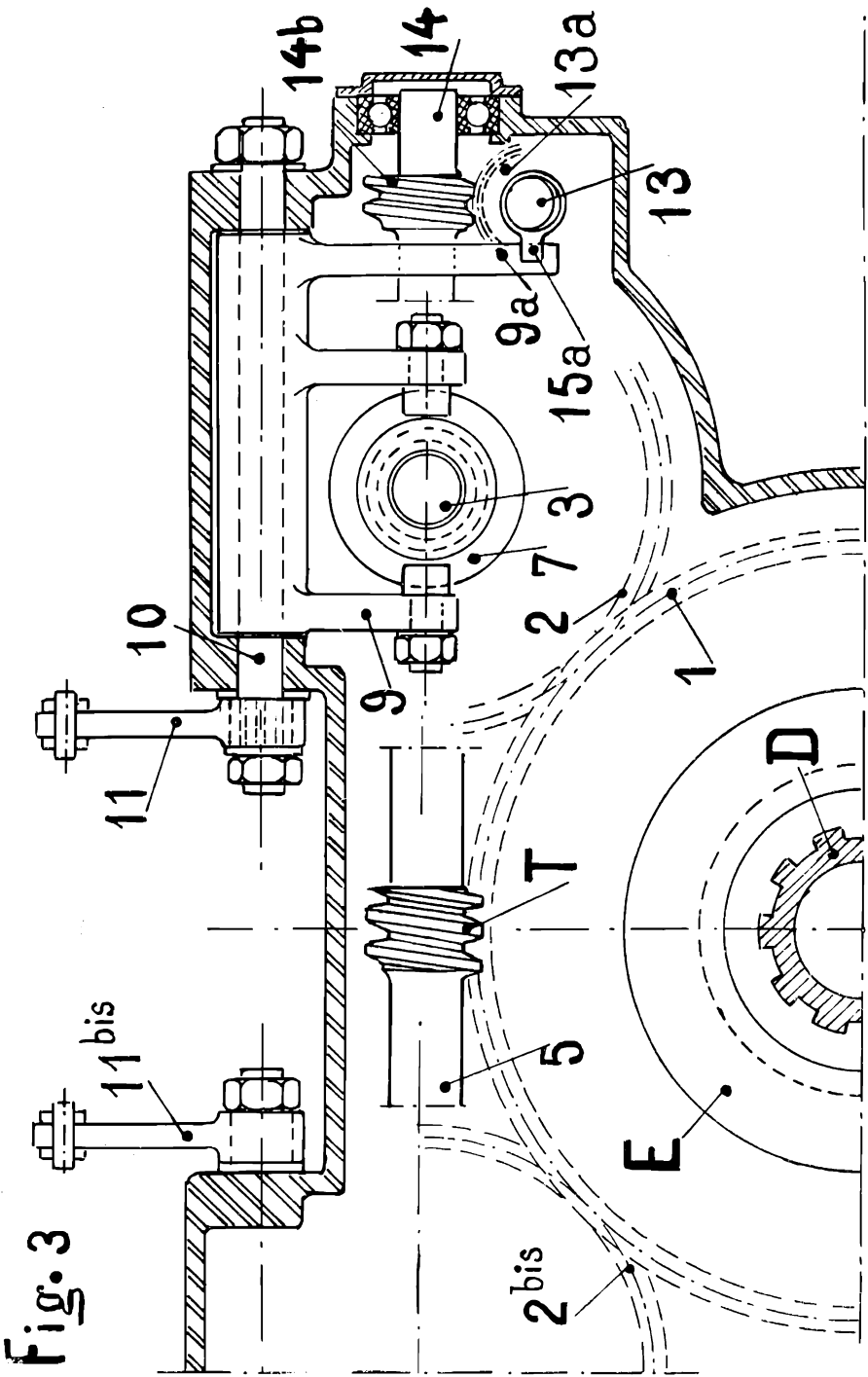
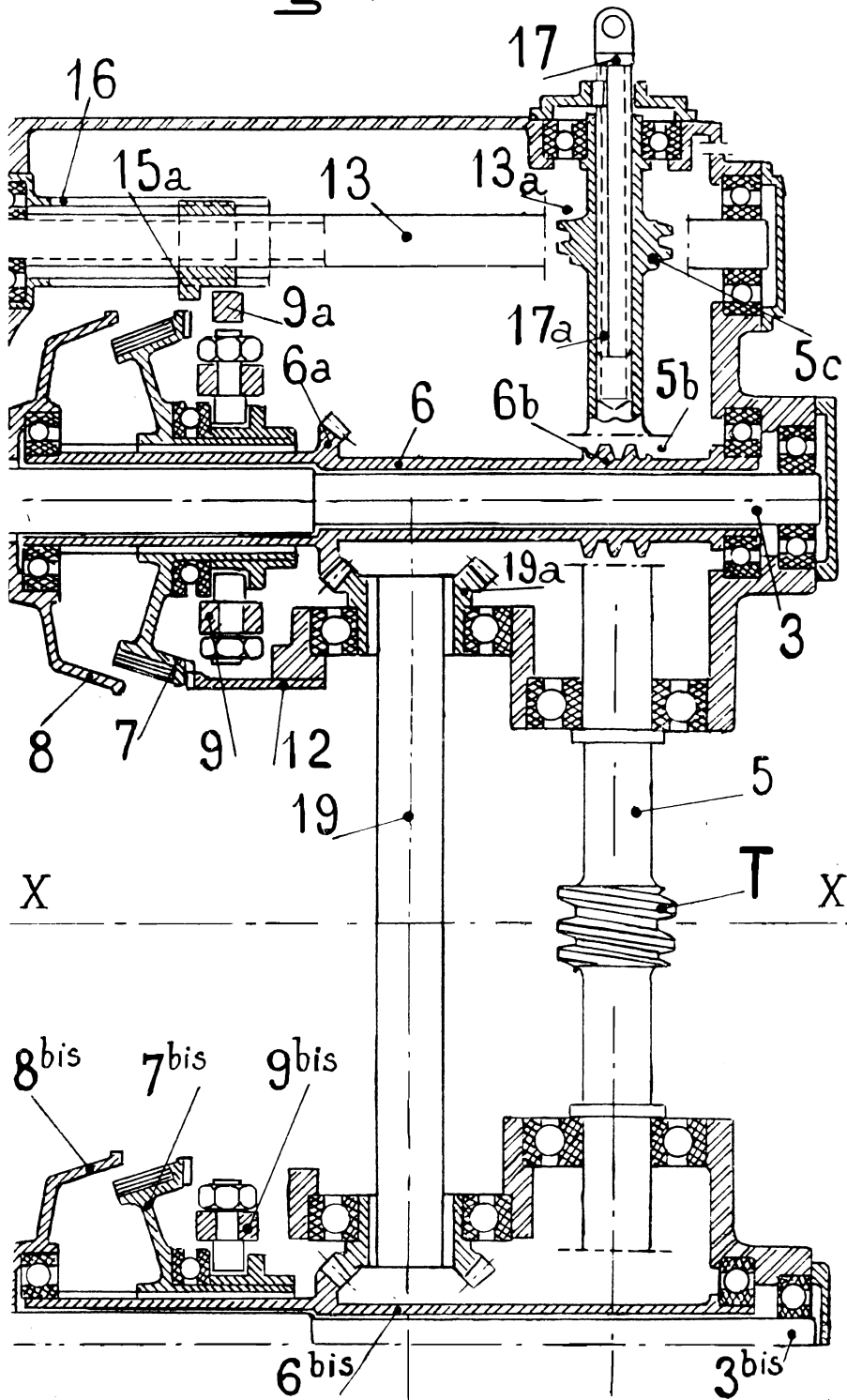


Fig. 4



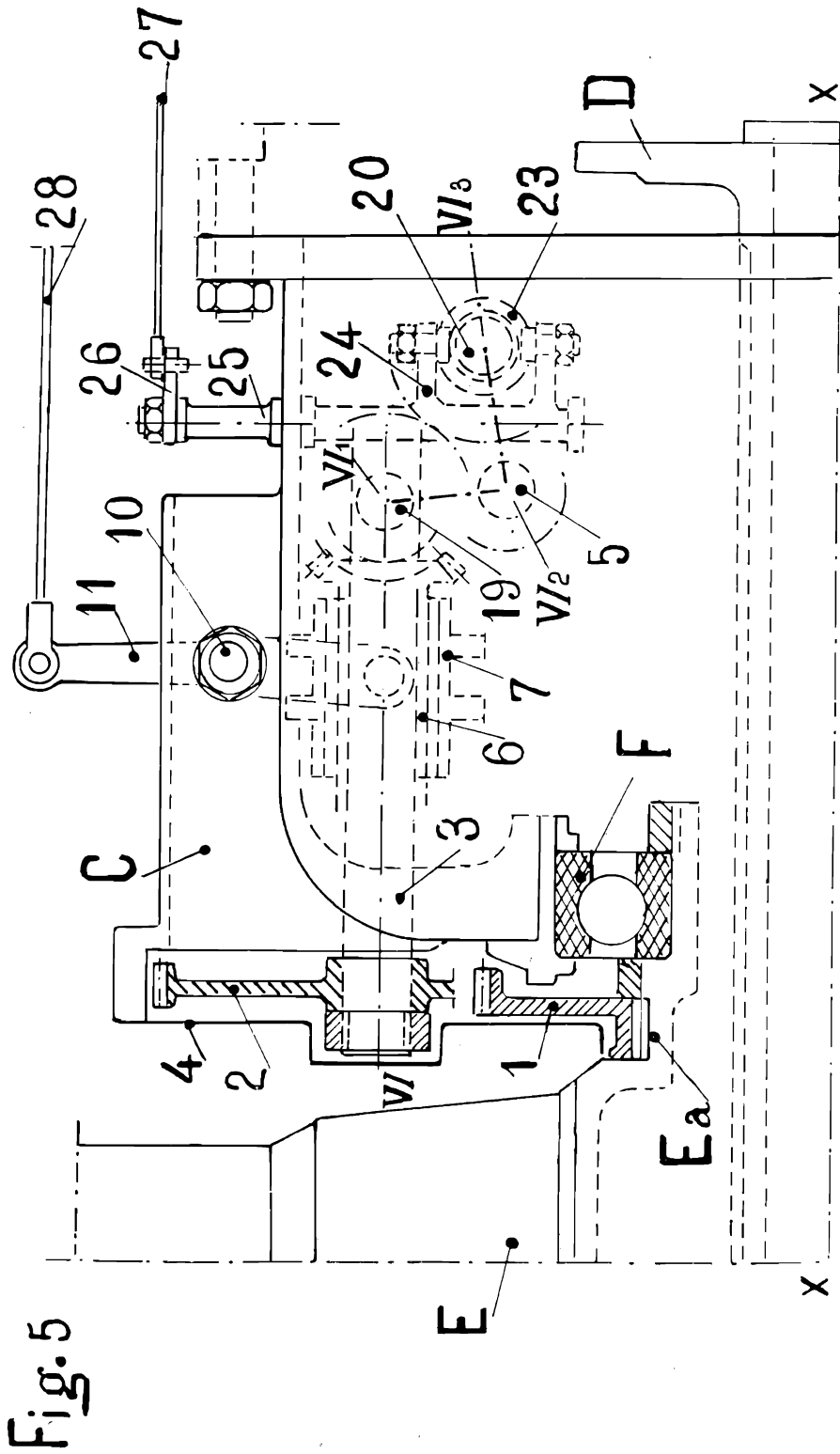


Fig. 6

