



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 47151

Kl. 63 k, 25
Kl. internat. B 62 m

Fichtel & Sachs A. G.

Schweinfurt n/Menem, Niemiecka Republika Federalna.

Wielobiegowa piaśta przekładniowa do rowerów, motocykli i podobnych pojazdów

Patent trwa od dnia 27 kwietnia 1961 r.

Pierwszeństwo: 27 maja 1960 r. (Niemiecka Republika Federalna)

Wynalazek, dotyczy wielobiegowej piaśty przekładniowej do rowerów, motocykli i podobnych pojazdów, wyposażonej w jedną przekładnię planetarną, osadzoną nie przesuwnie w jednej płaszczyźnie i napędzaną za pomocą organu napędowego za pośrednictwem umieszczonego od strony napędu sprzęgła oraz w jedyny organ napędzany, który przenosi moment napędowy z przekładni planetarnej na tuleję piaśty.

Znane są różnorodne konstrukcje wielobiegowych piaśt przekładniowych z hamulcem lub bez hamulca wstecznego. Jedna z nich zawiera jedną podwójną przekładnię planetarną i jeden jedyny organ napędzany, inna znów ma jedną jedyną przekładnię planetarną osadzoną osiowo nie przesuwnie w jednej płaszczyźnie i dwa organy napędzane, najczęściej

mechanizmy zapadkowe, które oddziałują na tuleję piaśty. Znane konstrukcje piaśt przekładniowych z jednym organem napędzanym i podwójną przekładnią planetarną są włączone przez osiowe przesunięcie kół przekładniowych i wymagają złożonej i drogiej budowy, zawierającej wiele części i wymagającej dużej przestrzeni.

Znana jest dalej konstrukcja piaśty przekładniowej z jednym organem napędzanym i tylko jedną przekładnią planetarną, w której w celu włączenia musi być przesunięty na osi stałego koła środkowego cały mechanizm przekładniowy w postaci obsady kół obiegowych, samych kół obiegowych i koła wydrążonego. Znana jest także konstrukcja wielobiegowej piaśty pozbawionej hamulca, zawierająca tylko jedną przekładnię planetarną ustaloną w jednej płasz-

czyźnie i tylko jeden organ napędzany, mianowicie jedną zaporę. Ta konstrukcja wymaga jednak zastosowania dwóch sprzęgieł po obu stronach przekładni planetarnej. Te sprzęgia są uruchamiane za pomocą elementów suwakowych, które są napędzane przez przewieszoną ośkę za pomocą drążka przekładniowego. Zachodzi zatem potrzeba stosowania dużej liczby części przekładniowych; oprócz tego nie wystarcza już miejsca na osadzenie hamulca wstecznego.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie wielobiegowej piasty przekładniowej, która zawierając tylko jedną osadzoną nie przesuwnie przekładnię planetarną i jeden jedyny organ napędzany może obyć się bez szeregu sprzęgieł i posiadać przez to mało części składowych i być porównywalna do tradycyjnej budowy wielobiegowych piast przekładniowych.

To zadanie zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem przez zastosowanie jednego osiowo przesuwnego, napędzanego elementu sprzęgłowego, który łączy według wyboru organ napędzany z kołem wydrążonym lub obsadą planetową przekładni planetowej.

W tej wielobiegowej piastce przekładniowej zgodnej z wynalazkiem nie ma potrzeby przewieszania ośki na większej części jej długości, co miało miejsce w znanych konstrukcjach i istnieje możliwość zamocowania bez przeszkód hamulca wstecznego.

Wynalazek jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia trzybiegową piastę bez hamulca w połówkowym przekroju podłużnym przy włączonym nadbiegu, wyposażona po stronie napędzanej w element sprzęgłowy niosący organ napędzany, fig. 2 — piastę trzybiegową według fig. 1 z włączonym biegiem bezpośrednim (bieg normalny), fig. 3 — piastę trzybiegową według fig. 1 z włączonym zredukowanym biegiem (bieg górski), fig. 4 — przekrój poprzeczny przez piastę trzybiegową według fig. 1 wzdłuż linii IV—IV, fig. 5 — przekrój poprzeczny przez piastę trzybiegową według fig. 1 wzdłuż linii V—V, fig. 6 — piastę trzybiegową bez hamulca w połówkowym przekroju podłużnym ze zmienionym sprzęgłem po stronie napędzającej, fig. 7 — piastę trzybiegową bez hamulca z nieprzesuwnym organem napędzanym i jednym osiowo przesuwным połączeniem między organem napędzanym i elementem sprzęgłowym po stronie napędzanej, fig. 8 — piastę trzybiegową, jak na fig. 7 z jednym wałkowym organem napędzanym, fig. 9 — piastę trzybie-

gową, jak na fig. 8 z hamulcem z włączonym nadbiegiem, fig. 10 — piastę trzybiegową według fig. 9 z włączonym biegiem bezpośrednim (normalny bieg), fig. 11 — piastę trzybiegową według fig. 9 z włączonym biegiem zredukowanym (bieg górski) i fig. 12 — piastę trzybiegową bez hamulca z jednym napędem zapadkowym i jednym mechanizmem sterowanym przez tarcie do wyłączania zapadek.

Piasta według fig. 1—5 jest przedstawiona na fig. 1 z włączonym nadbiegiem. Element napędzający 2 wraz z osiowo przesuwą tuleją sprzęgłową 3 na stronie napędzającej jest napędzany za pośrednictwem koła łańcuchowego 1. Uzębienie zewnętrzne 4 tulei sprzęgłowej 3 jest prowadzone w uzębieniu wewnętrznym 5 elementu napędzającego 2. Tuleja sprzęgłowa 3 ma na swym końcu oddalonym od elementu napędzającego 2 dalsze uzębienie zewnętrzne 6, które zachodzi w uzębienie wewnętrzne 7 jednej tarczy zbierakowej 8 obsady 9 kół planetarnych. Podczas napędu koła łańcuchowego 1, obsada 9 kół planetarnych sprzęgnięta z łańcuchem za pośrednictwem elementu napędzającego 2 i tulei sprzęgłowej po stronie napędzającej posiada taką samą liczbę obrotów co koło łańcuchowe 1. W obsadzie 9 kół planetarnych, która może być jednolita lub wieloczęściowa, a w układzie wieloczęściowym może być trwale zabudowana lub zestawiona razem są ułożyskowane na czopach łożyskowych 10 koła planetowe 11. Toczą się one na kole środkowym 12 osi 13 i napędzają obejmujące je koło wydrążone 14 z przełożeniem dodatnim. Koło wydrążone 14 ma zewnętrzne występy sprzęgłowe 15, które zachodzą w wewnętrzne występy sprzęgłowe 16 jednego elementu sprzęgłowego 17 po stronie napędzanej, zatem ruch obrotowy koła 14 jest przenoszony na element sprzęgłowy 17. Na elemencie sprzęgłowym 17 jest zamocowany mechanizm zapadkowy z zapadkami 18. Zapadki 18 zachodzą w odpowiednie uzębienie ryglujące 19 tulei 20 piasty albo związanej z nią panewki i napędzają tuleję 20 piasty.

Fig. 2 przedstawia piastę z włączonym biegiem bezpośrednim (bieg normalny). Przez wyciągnięcie cięgła 21 prowadzonego w otworze osiowym i połączonego na swym zewnętrznym końcu z elementem suwakowym 22, tuleja sprzęgłowa 3 zostaje uchwycona wystającym promieniowo, zewnętrznym końcem elementu suwakowego 22 i przesunięta z położenia pokazanego na fig. 1 na prawo, przez co jej uzębienie 6 zostaje odłączone od uzębienia 7 tar-

czy zabierakowej 8 i sprzęgnięte w tym celu z uzębieniem 23 koła wydrążonego 14. Podobnie jak poprzednio, koło wydrążone 14 swymi występami sprzęgłowymi 15 jest związane z występami sprzęgłowymi 16 elementu sprzęgłowego 17. Napęd jest przenoszony znów poprzez koło łańcuchowe 1, element napędzający 2 i przez uzębienia 4 i 5 na tuleję sprzęgłową 3 po stronie napędzającej. Od niej napęd jest przenoszony przez uzębienia 6 i 23 bezpośrednio na koło wydrążone, potem przez występ 15 i 16 na element sprzęgłowy 17 po stronie napędzanej i przez zapadki 18 na tuleję 20, która przez to jest napędzana bezpośrednio bez przełożenia.

Fig. 3 przedstawia piastę z włączonym biegiem górskim. W wyniku dalszego wyciągania cięgła 21 i tym samym przesuwania w prawo na rysunku tulei sprzęgłowej 3 po stronie napędzającej do jej położenia krańcowego następuje zazębienie się czoła uzębienia 6 tulei sprzęgłowej po stronie napędzającej z krążkiem łącznikowym 24 i przesunięcie elementu sprzęgłowego 17 po stronie napędzanej. Następuje przy tym wyłączenie się występów sprzęgłowych 15 i 16 i połączenie się wewnętrznych występów sprzęgłowych 25 elementu sprzęgłowego 17 po stronie napędzanej z zewnętrznymi występami sprzęgłowymi 26 obsady 9. Napęd jest przenoszony podobnie jak przy biegu bezpośrednim z koła łańcuchowego 1 przez element napędzający 2 i uzębienia 4 i 5 na tuleję sprzęgłową 3 po stronie napędzającej i przez uzębienia 6 i 23 na koło wydrążone 14. Koło 14 napędza za pośrednictwem kół planetarnych 11 toczących się na kole środkowym 12 obsady 9 kół planetarnych ze zredukowaną ilością obrotów. Inaczej niż w biegu normalnym napęd jest teraz przenoszony z obsady kół planetarnych przez występy sprzęgłowe 26 obsady 9 i występy sprzęgłowe 25 elementu sprzęgłowego 17 po stronie napędzanej, jak również przez mechanizm zapadkowy 18 i 19 na tuleję 20 piasty. W ten sposób jest ona napędzana zredukowanym ruchem obrotowym obsady 9 kół planetarnych.

Przesunięcie tulei sprzęgłowej po stronie napędzającej przy przełączaniu z nadbiegu na bieg normalny i na bieg górski następuje w wyniku działania rozprężającego napiętej sprężyny 28 opierającej się z jednej strony o stały opór na osi 13, a z drugiej strony o element suwakowy 22. Przesuwanie elementu sprzęgłowego 17 po stronie napędzanej przy przełączeniu z biegu normalnego na bieg górski odbywa

się przy przeciwdziałaniu drugiej sprężyny śrubowej 27, która z jednej strony opiera się o opór obracający się z tuleją 20 piasty, a z drugiej strony o element sprzęgłowy 17 po stronie napędzanej. Trzecia sprężyna śrubowa 29 o mniejszej sile działa z jednej strony na krążek zabierakowy 24, a z drugiej strony — na koło wydrążone 14 i ustala to koło we wszystkich położeniach przekładniowych w jego miejscu. Przy przełączaniu powrotnym, wszystkie przesunięte części zostają doprowadzone za pomocą sprężyn 27 i 28 w swe położenia wyjściowe biegu szybkiego względnie biegu normalnego.

W przykładzie wykonania z fig. 6 sprzęgło po stronie napędu jest ukształtowane między elementem napędzającym i przekładnią planetarną, inaczej niż według fig. 1—5. Fig. 6 przedstawia piastę z włączonym biegiem szybkim. Na miejscu tulei sprzęgłowej 3 według fig. 1—5, znajduje się zabierak 30, który jest prowadzony na przedłużonych powierzchniach prowadniczych 60 elementu napędzającego 32, i przy biegu szybkim jest połączony z przedłużeniami czopów łożyskowych 10, a przy biegu normalnym i biegu górskim jest sprzężony z uzębieniem wewnętrznym 23 koła wydrążonego 33.

Koło wydrążone 33 i element sprzęgłowy 34 po stronie napędzanej w stosunku do postaci z fig. 1—5 różnią się również w swym wykonaniu. Zasadnicza budowa i sposób działania są w obu postaciach wykonania te same.

Fig. 7 przedstawia dalszą postać wykonania trzybiegowej piasty w biegu szybkim z jednym oddzielnym od elementu sprzęgłowego po stronie napędzanej zapadkowym organem napędzanym. Oprócz tego konstrukcja piasty jest zasadniczo taka sama, jak opisana postać wykonania z fig. 1—5. Element sprzęgłowy 35 po stronie napędzanej jest oddzielnym organem napędzanym 38, 18. Obie części są połączone wzajemnie za pośrednictwem uzębienia 39 elementu sprzęgłowego 35 po stronie napędzanej i odpowiedniego uzębienia 36 obsady 38 zapadki. Uzębienia 39 i 36 są połączone ze sobą ciągle we wszystkich trzech biegach. Napęd do przekładni planetarnej jest przenoszony z koła łańcuchowego 1 przez element napędzający 2 na tuleję sprzęgłową 3, jak w postaci wykonania według fig. 1—5.

Działanie piasty przy włączonym biegu szybkim jest następujące:

Krążek zabierakowy obsady 37 kół planetarnych i z nim ona sama są napędzane za pomocą tulei sprzęgłowej 3. Koła planetarne 11 na-

napędzają koło wydrążone 14 i poprzez występy sprzęgłowe 15 i 16 element sprzęgłowy 35 po stronie napędzanej i to z przełożeniem dodatkowym. Element sprzęgłowy 35 napędza za pośrednictwem uzębienia 39 i 36 obsadę 38 z zapadkami 18 i poprzez nią tuleję 20 piasty.

Przełączenie na nie przedstawiony bieg normalny następuje przez przesunięcie w prawo cięgła 21 i przez to tulei sprzęgłowej 3 po stronie napędzającej. Następuje potem wyzębienie się uzębień 6 i 7, a uzębienie 6 łączy się z uzębieniem 23 koła wydrążonego 14. Koło wydrążone 14 jest napędzane bezpośrednio za pomocą tulei sprzęgłowej 3 poprzez uzębienia 6 i 23. W przypadku nie zmienionego położenia elementu sprzęgłowego 35 po stronie napędzanej, moment obrotowy jest przenoszony z koła wydrążonego 14 tak samo, jak przy biegu szybkim.

Przełączenie na bieg górski, również nie przedstawiony na rysunku następuje przez dalsze przesunięcie cięgła 21 w prawo. Moment obrotowy jest przenoszony przy tym do koła wydrążonego 14 tak samo, jak przy biegu normalnym. Tuleja sprzęgła 3 po stronie napędzającej, zabiera ze sobą poprzez tarczę łącznikową 40 element sprzęgłowy 35 po stronie napędzanej i odłącza go od koła wydrążonego 14. Uzębienie 39 elementu sprzęgłowego 35 po stronie napędzanej zachodzi przy tym jednak w uzębienie 26 obsady 37 kół planetarnych, obracającej się ze zredukowaną liczbą obrotów, podczas gdy tuleja 3 pozostaje w zazębieniu z uzębieniem 39 obsady zapadek. Obsada 37 kół planetarnych, element sprzęgłowy 35 i obsada 38 zapadek są zatem teraz wzajemnie ze sobą połączone. Tuleja 20 piasty jest napędzana poprzez zapadki 18. Wyłączenie biegu następuje podobnie jak w przykładzie wykonania na fig. 1—5 za pomocą sprężyn 28 i 45.

Na fig. 8 jest przedstawiona postać wykonania podobna jak na fig. 7, która zamiast mechanizmu zapadkowego 18, 38 posiada wolne koło z wałeczkami ryglującymi. Pozostała konstrukcja i sposób działania jest taki sam jak w piastce przedstawionej na fig. 7. Obsada 38 zapadek jest zastąpiona elementem 42, który jest napędzany za pomocą elementu sprzęgłowego 35 po stronie napędzanej i za pośrednictwem wałeczków ryglujących 41 prowadzonych w koszyczku 43 napędza tuleję 20 piasty.

Na fig. 9—11 jest przedstawiona konstrukcja piasty, która zasadniczo jest podobna do piasty z fig. 8 i w odróżnieniu od niej posiada dodatkowo hamulec wsteczny 44.

Fig. 9 przedstawia piastę przy biegu szybkim, fig. 10 — przy biegu normalnym i fig. 11 — przy biegu górskim. Przy tych trzech biegach napęd jest przenoszony dokładnie tak jak w piastce według fig. 7.

Hamulec przedstawiony na fig. 9—11 zawiera element hamulcowy 61. Element hamulcowy 61 posiada wewnętrzny gwint 62. Ten wewnętrzny gwint może być wkręcany na zewnętrzny gwint 63 obsady 37 kół planetarnych. Przez wsteczne naciśnięcie pedału następuje ruch powrotny koła łańcuchowego 1, przy którym element hamulcowy wkręca się w lewo i swą stożkową powierzchnią łączy się z dzielonym lub naciętym stożkiem hamulcowym 64. Ten dzielony stożek hamulcowy 64 opiera się potem swą osadzoną z zewnątrz okładziną hamulcową o powierzchnię hamulcową tulei 20.

Na fig. 12 jest przedstawiona piasta z wyłączalnym mechanizmem zapadkowym 48. Przy wszystkich trzech biegach napęd następuje poprzez jeden jedyny mechanizm zapadkowy; podczas napędu nie słyszy się dlatego szumu zapadek, a piasta pracuje praktycznie bezszmerowo. Aby również przy biegu luzem uzyskać ruch cichy, zapadki są wyłączalne podczas biegu luzem za pomocą znanego urządzenia wyłączającego. Takie urządzenie wyłączające w postaci tulei czarnej 49 jest bliżej opisane, na przykład w opisie patentowym NRF nr 1.043.121. Na fig. 12, zapadki 48 są osadzone na czopach 47. Czopy 47 są wprasowane w element sprzęgłowy 46 po stronie napędzanej. Tuleja czarna 49 wyłącza zapadki przy biegu luzem, to znaczy, zapadki zachodzące w uzębienie tulei 20 piasty zostają wcisnięte promieniowo do środka przez pierścień czarny 49. Dalsze możliwe do zastosowania tutaj urządzenie wyłączające jest opisane w niemieckim opisie patentowym nr 741.943. Dzięki zastosowaniu wyłączalnych zapadek istnieje możliwość, zgodnie z wynalazkiem zbudowania piasty z napędem zapadkowym, pracującej zupełnie bezszmerowo.

Przedmiot wynalazku nie jest przywiązany do opisanych przykładów wykonania. Istnieje możliwość zastosowania zwłaszcza szeregu zestawów różnych organów napędzanych albo systemów hamulcowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wielobiegowa piasta przekładniowa do rowerów, motocykli i podobnych pojazdów wyposażona w jedną przekładnię planetarną, osadzoną nie przesuwnie w jednej płaszczyźnie i napędzaną za pomocą organu

- napędzającego za pośrednictwem umieszczonego po stronie napędzającej sprzęgła i w jeden jedyny organ napędzany, który przenosi moment napędowy z przekładni planetarnej na tuleję piasty, znamieny tym, że ma po stronie napędzanej jeden osiowo przesuwny element sprzęgłowy (17, 34, 35, 46), który łączy według wyboru organ napędzany (18, 41, 48) z jednym kołem wydrążonym (14, 33) albo jedną obsadą (9, 31, 37) kół planetarnych przekładni.
2. Wielobiegowa piasta przekładniowa według zastrz. 1, znamienna tym, że osiowo przesuwny po stronie napędzanej element sprzęgłowy (17, 34, 46) stanowi obsadę organu napędzanego (18, 48) i że obszar roboczy tulei 20 piasty dla organu napędzanego (18, 48) jest przedłużony odpowiednio do drogi przesuwu elementu sprzęgłowego (17, 34 i 46) po stronie napędzanej (fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12).
 3. Wielobiegowa piasta przekładniowa według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że organ napędzany (18, 38, 41, 42) jest osadzony osiowo nie przesuwnie i oddzielnie od elementu sprzęgłowego (35) po stronie napędzanej i że element sprzęgłowy (35) po stronie napędzanej jest połączony z organem napędzanym (18, 38, 41, 42) za pomocą osiowo przesuwnej i przenoszącego moment obrotowy złącza, np. jednego uzębienia lub zębatego sprzęgła (36, 39) w całym zakresie przesuwu elementu sprzęgłowego (35) po stronie napędzanej (fig. 7, 8, 9, 10, 11).
 4. Wielobiegowa piasta przekładniowa według zastrz. 1—3, znamienna tym, że element sprzęgłowy (17, 34, 35, 46) po stronie napędzanej jest połączalny z kołem wydrążonym (14, 33) za pomocą uzębienia (15, 16) lub zębatego sprzęgła.
 5. Wielobiegowa piasta przekładniowa według zastrz. 1—4, znamienna tym, że element sprzęgłowy (17, 34, 35, 46) po stronie napędzanej jest połączalny z obsadą (9, 31 i 37) kół planetarnych za pomocą uzębienia (25, 26) albo zębatego sprzęgła.
 6. Wielobiegowa piasta przekładniowa według zastrz. 1—5, znamienna tym, że element sprzęgłowy (17, 34, 35, 46) po stronie napędzanej stanowi tuleję sprzęgłową, otaczającą koło wydrążone (14, 33) i obsadę (9, 31, 37) kół planetarnych, wyposażoną w wewnętrzne uzębienia (25 i 16), które za- zębają się według wyboru z zewnętrznymi uzębieniami (26 lub 15) obsady (9, 31, 37) kół planetarnych względnie koła wydrążonego (14, 33).
 7. Wielobiegowa piasta przekładniowa według zastrz. 1—5, znamienna tym, że uzębienia (25, 16, 39) elementu sprzęgłowego (17, 34, 35, 46) po stronie napędzanej są sobie równe i jak również odpowiadające im uzębienia koła wydrążonego (14, 33) obsady (37, 9, 31) kół planetarnych i w danym przypadku organu napędzanego (18, 38, 41, 42).
 8. Wielobiegowa piasta przekładniowa według zastrz. 1—7, znamienna tym, że koło wydrążone (14, 33) jest ustalone w swym położeniu za pomocą sprężyny (29), która opiera się o element sprzęgłowy po stronie napędzanej (fig. 1 do 12).
 9. Wielobiegowa piasta przekładniowa według zastrz. 1—8, znamienna tym, że element sprzęgłowy (17, 34, 35, 46) po stronie napędzanej jest przesuwny za pomocą cięgła (21) przeprowadzonego przez osiowy otwór osi piasty przy przeciw działaniu jednej sprężyny (27, 45), która opiera się korzystnie o opór obracający się z tuleją piasty (fig. 1—12).
 10. Wielobiegowa piasta przekładniowa według zastrz. 1—9, znamienna tym, że cięgło (21) zaczepia o część sprzęgłową po stronie napędzającej, na przykład o tuleję sprzęgłową (3) lub zbierak (30) i że część sprzęgłowa po stronie napędzającej zabiera ze sobą element sprzęgłowy (17, 34, 35, 46) po stronie napędzanej, co najmniej na części swej drogi łączenia.
 11. Wielobiegowa piasta przekładniowa według zastrz. 1—9, znamienna tym, że organ napędzany stanowi znany w zasadzie organ do łączenia kształtowego w postaci mechanizmu zapadkowego (18 i 48) lub organ do łączenia dynamicznego w postaci sprzęgła jednokierunkowego (41) z wałeczkami zaciskającymi (fig. 1 do 12).
 12. Wielobiegowa piasta przekładniowa według zastrz. 1—11, znamienna tym, że jest przewidziane urządzenie wyłączające, na przykład tuleja cierna, która w czasie biegu luzem odłącza organ napędzany (18, 41, 48) od tulei (20) piasty (fig. 12).
 13. Wielobiegowa piasta przekładniowa według zastrz. 1—12, znamienna tym, że w piaście jest wbudowany znany hamulec wsteczny (61—65).

Fichtel & Sachs A. G.
Zastępcy: inż. Józef Felkner
& mgr Wanda Modlibowska
rzecznicy patentowi

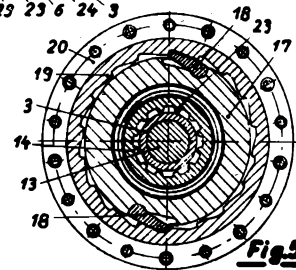
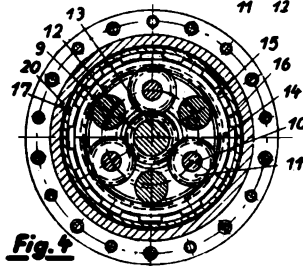
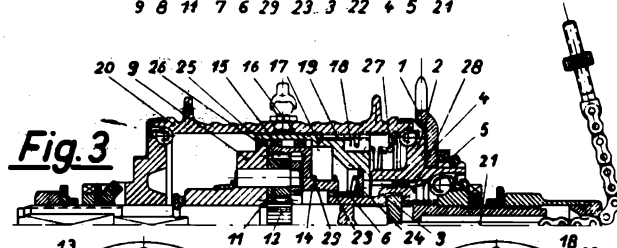
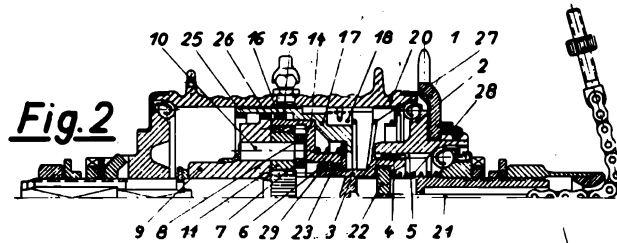
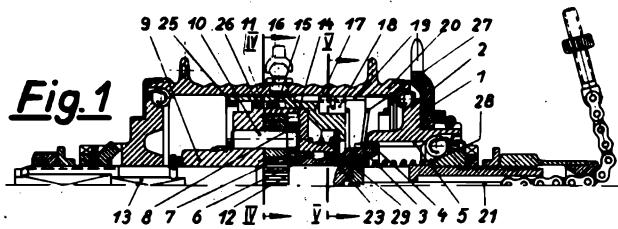


Fig. 6

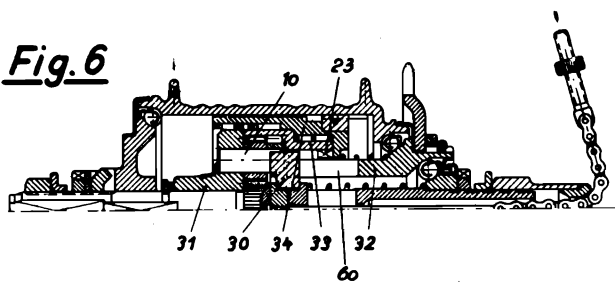


Fig. 7

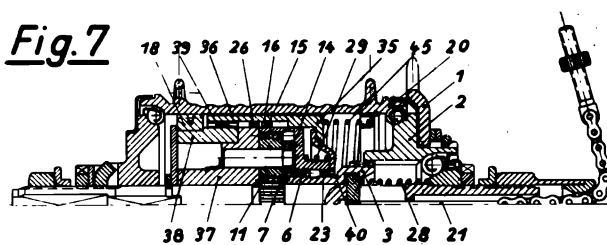


Fig. 8

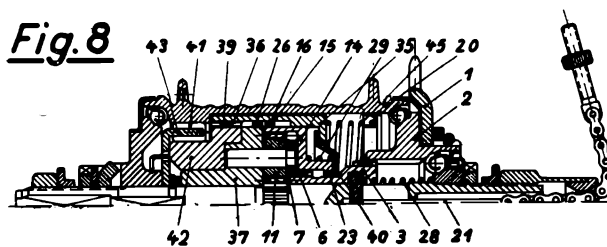


Fig.9

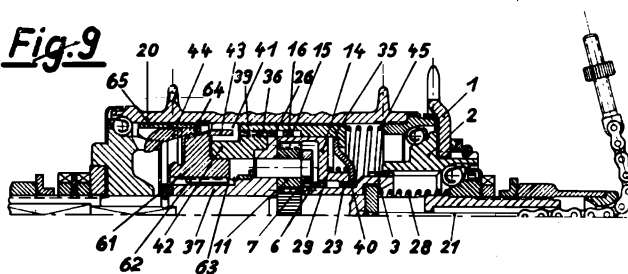


Fig.10

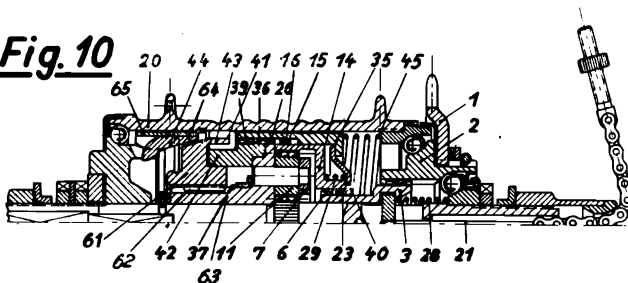


Fig.11

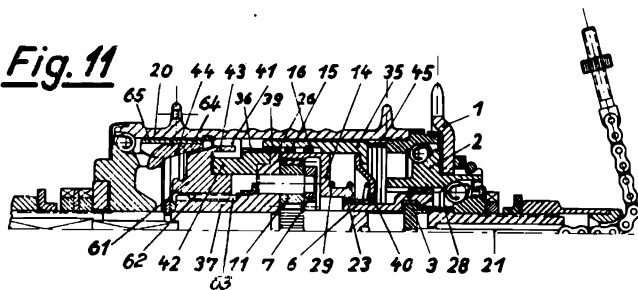


Fig.12

