

2 DZIENNIK
U.P. PRL

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58668

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21 c, 45/03

Zgłoszono: 30.XI.1966 (P 117 741)

Pierwszeństwo: 12.I.1966 Francja

MKP H 01 h

50/16

Opublikowano: 5.XII.1969



Współtwórcy wynalazku: Guy Lacan, Maurice Contal

Właściciel patentu: La Télémechanique Electrique, Nanterre (Francja)

Mechanizm elektromagnesu, zwłaszcza do stycznika elektromagnetycznego

1

Wynalazek dotyczy mechanizmu elektromagnesu zwłaszcza do stycznika elektromagnesu przeznaczonego do aparatów elektromagnetycznych, zwłaszcza jednak dla styczników.

Wynalazek ponad to znajduje zastosowanie w elektromagnesach, w których zwora napędza elementy kontaktowe i wszystkie inne elementy mechaniczne za pośrednictwem dźwigni wahliwej.

Znany jest na przykład stycznik ze zworą w kształcie nurnika, połączoną przegubowo z dźwignią wahliwą, która napędza przy swym obrocie oprawkę zestyku z wodzidłem, przy czym ruch wodzidła jest przeciwny i równoległy do ruchu nurnika. Taka konstrukcja stycznika, stosowana powszechnie, ma tę zaletę, że zapewnia równowagę między elementami ruchomymi przez co aparaty o takiej konstrukcji są odporne na wstrząsy i drgania. Ponadto, w niektórych z tych aparatów można wymontować bądź cewkę bądź oprawkę zestyku równoległe z tej samej strony aparatu.

Jednakże konstrukcja ta nastęrcza pewną trudność w realizacji, a mianowicie z jednej strony zwora, a z drugiej oprawka zestyku są elementami przesuwającymi się, prowadzonymi w rowkach bądź w sposób podobny na całej długości ich drogi, podczas gdy głowice dźwigni, z którą są połączone, mają oczywiście ruch obrotowy. Konieczne przesunięcia w przegubach uzyskane jest za pomocą podłużnych wycięć lub też za pomocą widełek obejmujących ciągła z kołnierzami.

2

Ten rodzaj sprzęgania powoduje powstawanie luzów i szybkie zużycie elementów. Ponadto, dokładne prowadzenie elementów przesuwnych, a mianowicie oprawki zestyku lub zwory, wymaga dokładnego wykonania elementów aparatu.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych niedogodności zapewniając jednocześnie pewność działania przy wyeliminowaniu przyczyn tarcia prowadzących do szybkiego zużycia. Ponadto celem wynalazku jest uzyskanie konstrukcji do montażu na tablicy pionowej, przy czym w konstrukcji tej w jednym przypadku elektromagnes usytuowany jest po lewej stronie biegunów przerwy, a w drugim przypadku w odwrotny sposób umożliwiającą konstrukcję przełącznika o dwóch elektromagnesach, jeden przy drugim i zablokowanych w znany sposób tak, aby obydwie części przełącznika nie mogły zamknąć obwodu elektrycznego. Celem wynalazku jest również taka konstrukcja za pomocą której uzyskuje się aparat, posiadający mechanizm elektromagnesu całkowicie symetryczny w stosunku do płaszczyzny środkowej elektromagnesu i układu stykowego, przez co dwa aparaty o tej samej konstrukcji, z których jeden jest obrócony o 180° na swej podstawie, stanowią przełącznik.

Cel ten został osiągnięty za pomocą mechanizmu według wynalazku, który polega na tym, że zwora i uchwyt zestyku są podparte na urządzeniach przegubowych o osiach przebiegających prosto-

padle i równolegle do osi wychylnej dźwigni wahliwej, w zasięgu biegunów magnetycznych, a zwora jest wyposażona co najmniej w umieszczony na powierzchni bocznej, w pobliżu bieguna magnetycznego, sworzeń osadzony w wybraniu bocznej dźwigni sterującej wychylnej wokół osi poziomej, przy czym przez współdziałanie stosu zestykowego obejmującego ruchome zestyki z umieszczonym w osłonie ruchomej pierścieniem zmniejszającym tarcie jest utworzone boczne prowadzenie uchwytnego zestyku.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w perspektywie zestawienie głównych elementów mechanizmu, fig. 2 — odmianę ukształtowania jarzma centrującego zwory również w ujęciu perspektywicznym, fig. 3 — jedną część dźwigni wahliwej, fig. 4 — widok mechanizmu od tyłu przy zdjętej pokrywie i z częściowymi przekrojami czopów, fig. 5 — częściowy przekrój wzdłuż łamanej linii V—V na fig. 4, fig. 6 — widok perspektywiczny elementu tworzącego łożysko wyjmowalne mechanizmu z uwidocznieniem części cokołu, w którym osadzone jest łożysko, fig. 7 — widok z boku z częściowym przekrojem wzdłuż linii VII—VII na fig. 5, a fig. 8 — przekrój wzdłuż linii VIII—VIII z fig. 5.

Elektromagnes składa się z jarzma 1 umieszczonego w korpusie (nie pokazanym na rysunku). Co najmniej na jednym z ramion jarzma znajduje się uzwojenie wzbudzające L_1, L_2 przedstawione schematycznie. Pole magnetyczne przyciąga zworę 2 do jarzma w kierunku strzałki F_1 . Zwora ma na swej tylnej części dwa wydłużenia 2a, które mają na osi 01-02 łożyska (nie przedstawione na rysunku). W łożyskach tych obracają się czopy 6 dźwigni wahliwej 4.

Dźwignia wahliwa 4 obraca się dokoła stałej osi 03-04. Zwora 2 i suport 30 poruszają się równolegle w przeciwnych kierunkach.

Siły przyciągające zworę, są prostopadłe do powierzchni S_1 jarzma i S_2 zwory, przez co uzyskuje się centrowanie w kierunku płaszczyzny przechodzącej przez osie X_1-X_2 , która to płaszczyzna również równoległa do osi 03-04.

Konieczne jest również prowadzenie zwory podczas jej ruchu powrotnego, a także podczas jej ruchu zwierającego, celem zapobieżenia skutkom sił zewnętrznych wywołanych przez uderzenia i grawitacja, w chwili gdy aparat nie jest zmontowany w położeniu dokładnie poziomym. Prowadzenie to uzyskuje się za pomocą dźwigni 11, działającej jako wspornik w sąsiedztwie powierzchni biegunowych zwory.

W takim przypadku, ruch kątowy czopa 6 nie przekracza 8° , w jedną i drugą stronę w stosunku do środkowej płaszczyzny oscylacji. W stosunku do przesunięcia zwory według osi X_1-X_2 , odchylenie jest więc bardzo małe. Jest zatem wystarczające prowadzenie zwory przy przesunięciu za pomocą dźwigni 11, która swym rozwidleniem 11a obejmuje sworzeń 12 zamontowany na blasze usztywniającej zworę. Dźwignia obraca się dokoła swej osi 10, połączonej sztywno z korpusem. Ponieważ sworzeń 12 ma główkę 16, odchylenie zwo-

ry jest uniemożliwione w obu kierunkach prostopadłych do płaszczyzny przechodzącej przez osie X_1-X_2 .

Korzystnie jest gdy dźwignie 13, 14 ułożyskowane są w korpusie i obracają się według osi 07-08, przy czym dźwignie połączone są poprzeczką 17 tak, że całość tworzy jarzmo. Końcówki dźwigni mają rozwidlenia 13a, z których każde obejmuje sworzeń 15 zwory, a poprzeczka 17 uruchamia zestyki pomocnicze.

Obrót ramion 13, 14 jarzma następuje w płaszczyznach równoległych, podczas gdy przemieszczenie zwory połączone poprzez czopy 6 z dźwignią 4 nie jest dokładnie równoległe do niej, to znaczy, że przesunięcie sworzni 12 lub 15 może być lekko oscylujące.

Układ działa prawidłowo, jeżeli jest zachowany pewien luz między ramionami jarzma i zworą tak, jak i między sworzniami i rozwidleniem dźwigni.

Suport zestyku 30 waha się dokoła osi 05-06 tworząc przegub z ramionami dźwigni 4, przy czym jest on zaopatrzony w trzy sworznie zestyku 31, 32, 33. Ponieważ czopy 26, 27 suportu (fig. 4) są ustawione w otworach 7 dźwigni, dlatego też nie ma możliwości prowadzenia suportu 30 w rowkach bocznych. W konstrukcji według wynalazku znajdują się jedynie dwie listwy 45a, 45b, zapewniające centrowanie na sworzniu 32.

Tak jak dla zwory, równoległość przesuwu suportu 30 nie jest wymagana i potrzebny jest pewien luz boczny listew 45a-45b, lecz jest to bez znaczenia ponieważ siły przenoszone na suporty 30 nie są duże, gdy zestyki ruchome 56 dotkną zestyków stałych 57 (fig. 8). W ten sposób tarcie jest bardzo małe i w przegubach głównych luz nie występuje.

Jak przedstawiono na fig. 1 i 3 dźwignia wahliwa składa się z dwóch części, które stykają się w płaszczyźnie podłużnej powierzchni 8. Każda część tworzy ramiona 4a, 4b stanowiące widełki. Ramiona 4a posiadają czopy łożyskowe 6, skierowane na zewnątrz. Ramiona 4b mają otwory 7 przeznaczone na osadzenie w osi 05-06 czopów suportu zestyków 30, który tworzy na swej podstawie krzyżak 30b. Pośrodku tego krzyżaka znajduje się nadlew 30a, na który wywiera nacisk sprężyna śrubowa 54 (fig. 5), zapewniająca powrót mechanizmu w przypadku, gdy przez uzwojenia elektromagnesu nie płynie prąd wzbudzenia.

Według odmiany przedstawionej na fig. 2, każde ramię jarzma jest zaopatrzone w płaszczyznę toczną 19, podczas gdy sworzeń 12 pociąga dźwignię przez szczelinę bądź wydłużony otwór 22. Zwora ma występy poziome 20, których płaskie powierzchnie toczą się po powierzchniach 19. Konstrukcja ta jest szczególnie korzystna w przypadku, gdy elektromagnes ma duże wymiary i wobec tego zwora jest odpowiednio ciężka. Powierzchnie 19 podtrzymują ciężar zwory i zmniejszają w ten sposób nacisk wywierany na czopy łożyskowe 6. W tej konstrukcji zwora 2 jest połączona z dźwignią 4 osią 010-012. Celem uzyskania konstrukcji jarzma takiej jak to przedstawiono na fig. 1 lub na fig. 2, montuje się symetrycznie z dwoma

jarzmami, ponieważ podparcie i centrowanie jest zapewnione niezależnie od położenia zmontowania elektromagnesu.

Zespół mechanicznych elementów ruchomych takich, jak zwora 2, jarzma 17, dźwignia wahliwa 4 i suport zestyku 30, są uprzednio połączone a następnie wmontowane do korpusu stycznika. Stycznik ma podstawę w postaci płyty metalowej 52 (fig. 5), o którą opierają się dwa kątowniki 40 dla elektromagnesu i cokół izolacyjny 51 dla wyłącznika.

Na fig. 4 przekroje elementów nośnych powierzchni zostały zaznaczone liniami grubymi. Zwora 2 jest przedłużona przez dwa ucha ukształtowane przez zakończenia 2a blach skrajnych, które obejmują dwa bloki z tworzywa plastycznego 36, podparte jednocześnie w kierunku podłużnym przez wycięcie blach magnetycznych 37.

Wycięcie 36a w połączeniu z zaokrąglonym kształtem końców bloku 36, tworzy uginającą się taśmę, dającą lepszą elastyczność centrowania zworze w stosunku do czopa łożyskowego 6 dźwigni 4.

Czop łożyskowy 5, stanowi integralną część połówki dźwigni. Łożysko tego czopa wykonane jest z materiału plastycznego 21 (fig. 6). Połówki dźwigni mają po stronie 4b zakończenie z otworem 7 od strony płaszczyzny osiowej dźwigni 4. W każdym otworze 7 jest umieszczona wkładka przeciwcierne 35, w której osadzone są czopy łożyskowe 26, 27 suportu 30.

Po stronie ramion 4a dźwigni wahliwej szerokość rozwidlenia oznaczona przez M (fig. 4) jest dostatecznie duża w stosunku do całkowitego wymiaru tego miejsca ramienia dźwigni i czopa łożyskowego przez co dźwignia jest dokładnie osadzona w zworze. Dlatego też, ze względu na to, że bloki 36 są zamocowane w zworze, wkłada się najpierw oddzielnie czopy łożyskowe 6 do każdego z bloków, gdy obydwie dźwignie połówkowe nie są jeszcze połączone i dostatecznie obrócone względem siebie.

Następnie obraca się dźwignie połówkowe wokół czopów łożyskowych 6 w ten sposób, aby połączyć ze sobą powierzchnie 8 dopóki kołki 24a, 24b nie wejdą w odpowiednie otwory drugiej połowy dźwigni, a kołki drugiej nie wejdą do otworów 25a, 25b pierwszej. Jednocześnie, zakończenia ramion 4b dźwigni, zaopatrzone we wkładki, nakrywają czopy łożyskowe 26, 27 krzyżaka suportu 30. W ten sposób kierunek osadzenia czopów — przeciwny do płaszczyzny połączenia po stronie elektromagnesu i ku płaszczyźnie połączenia po stronie suportu ruchomego, stwarza warunki dla prostego montażu przy minimum elementów.

Wystarczy zastosowanie jednego wkręta lub jednego nita (nie uwidocznionego na rysunku) w wywierceniu poprzecznym 4a dźwigni 4, aby zapewnić sztywne połączenie głównych elementów mechanizmu. Dla osadzenia mechanizmu w cokole 51, przy czym czopy 5 dźwigni mają wyjmowalne łożyska 21, wsuwa się mechanizm od tylnej strony cokołu, podczas gdy łożyska 21 wsuwają się dzięki żeberkom 21c, 21d w wyżłobienie 51a, zgodnie z kierunkiem strzałki F2 (fig. 6). Korpus łoż-

yska, w którego otworze 21a znajduje się czop łożyskowy 5, jest jednocześnie zablokowany przez wypust cokołu 51b.

Po zamocowaniu w ten sposób mechanizmu w cokole 51, montuje się sprężynę powrotną 54 na zgrubieniu 30a suportu zestyków ruchomych i zamocowuje się pokrywę tylną 52 na cokole. Pokrywa 52 ma kołnierz 52a dla osadzenia sprężyny. Pokrywa 52 opiera się jednocześnie na występie 21b łożyska 21, który to występ jest wydrążony, aby nadać łożysku elastyczność w kierunku strzałki F2.

Cokół 51 może zawierać, jak to przedstawiono na fig. 5 i 8, komorę łukową zawartą w osłonie 46, przy czym osłona i cokół są połączone za pomocą uch 46a i 51c. Cokół i osłona zamykają trzy równoległe przegrody, w których mieszczą się ramiona 31, 32, 33 suportu zestyków ruchomych. Przegroda centralna mieszcząca ramię 32 ma pierścień przeciwcierne 45 o kształcie prostokątnym i którego jedynie boki 45a, 45b mają za zadanie prowadzenie boczne powierzchni zewnętrznych ramienia 32, przy czym wszystkie pozostałe części ramion przesuwają się swobodnie w odpowiednich przegrodach.

Zakończenie 58 ramienia środkowego 32 ma ukośne ścięcia 58a ułatwiające montaż. Zazwyczaj, komora łukowa ma trzy oddzielne komory przerywane 47 z urządzeniem do rozdziału łuków 47a, zamocowanym na płytkach rozdzielczych 48 z otworami wentylacyjnymi 48a. Sworznie suportu 30 mają okienka 33a, których podstawa ma wycięcia 55 w formie litery V w płaszczyźnie osiowej suportu. W każdym okienku zamontowany jest zestyk ruchomy 56, także w kształcie litery V, i który jest dociśnięty do wspomnianego wycięcia przez element podpierający 49. Ta podpórka ma na swej podstawie czop wchodzący w wygięty zestyk ruchomy, mając na wierzchołku kołnierz do podtrzymania sprężyny 50, która obejmuje swym drugim końcem występ 33b okienka.

Kształtowi w formie litery V zestyku ruchomego odpowiada takie samo ukształtowanie elementów zestyku stałego 57, które to elementy są połączone z przyłączami 60, zmontowanymi obustronnie i poprzecznie na cokole 51 za pomocą wkrętów 59, 61. Należy zaznaczyć, że bezpośrednie podparcie zestyków ruchomych 56 w formie noża w wycięciach okienek (fig. 8), w sposób wyważony w płaszczyźnie podłużnej suportu 30, ułatwia centrowanie suportu.

Fig. 5 i 7 przedstawia sposób montażu stycznika pod kątem, z uwzględnieniem elektromagnesu. Gdy narożniki 40 zostają umocowane w podstawie 52, tworzą one wówczas łożyska 27a, 27b, 28a, 28b przeznaczone dla czopów łożyskowych jarzm, które są zarazem wyposażone we wkładki przeciwcierne 23. W korzystnym wykonaniu jarzma są wykonane całkowicie z przeciwcierne tworzywa plastycznego. Narożniki 40 mają zagięte uchwyty 40a, równoległe do płyty podstawowej, na których montuje się stałą część obwodu magnetycznego elektromagnesu.

Rdzeń 1 montuje się do odlewanej korpusu 43 za pośrednictwem osłony z tworzywa plastyczne-

go 61. Przez osłonę tę przechodzą obydwie ramiona 9 rdzenia 1. Osłona ta ma w środku rozpórkę 18, zaciskającą środkowe ramie rdzenia 1. Osłona ta ma także dwa uchwyty boczne 62 dla zamocowania na odlewany korpusie. Korpus 43 tworzy jednocześnie osłonę cewek wzbudzenia 63, które w znany sposób umocowane są na każdym ramieniu rdzenia. Korpus zawiera jednocześnie zaciski 65 cewki przykręcone do uchwytów 40a, pokrywa mocująca 42 przyciska za pomocą płyty sprężystej 41 rdzeń 1 do korpusu 43. Po wprowadzeniu do pokrywy 42 i do uchwytów 62, wkręty 44 zabezpiecza się odpowiednią zatyczką 34. Na podstawie narożników 40 zamocowuje się płytkę z materiału elastycznego 64 służącego jako zderzak dla zwory.

Jak już wspomniano, jedno z jarzm centrujących składa się z dwóch dźwigni bocznych 13, 14 i poprzeczki środkowej 17. Poprzeczka ma czołowe płaszczyzny nadcięte 17a, 17b, tworzące ukośne ścięcie przy ich przecięciu po to, aby zapewnić bardziej dokładne działanie na popychacz zestyku pomocniczego. Zestyk pomocniczy 53 znanego typu jest zamontowany na płytce, a nacisk od poprzeczki 17 jarzma wywierany jest na płaszczyznę górną popychacza rozruchowego 53a.

W ten sposób jarzma spełniają podwójną funkcję, a mianowicie centrowania i przeniesienia ruchu zwory w odróżnieniu od znanych styczników, w których zestyki pomocnicze są uruchamiane bezpośrednio przez suport głównych biegunów ruchomych, w konstrukcji według wynalazku przenosi się ją oddzielnie. Jest to korzystne, gdyż obliczając odpowiednio stosunek ramion dźwigni takich, jak 13b i 13c, uzyskuje się ruch zestyków pomocniczych, który może być różny od ruchu biegunów głównych, przy czym zarówno jedno jak i drugie nie podlegają tym samym warunkom elektrycznym.

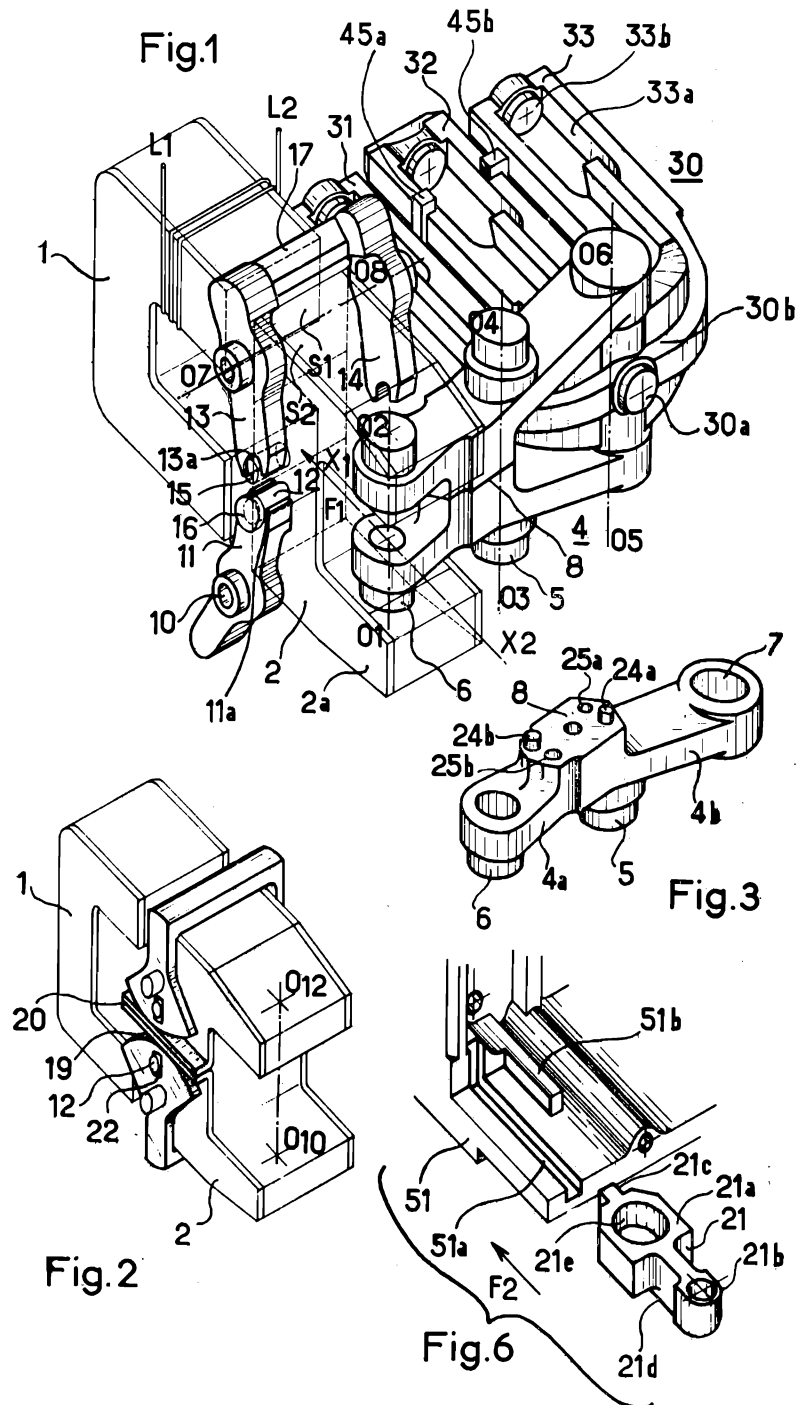
Na fig. 4 i 5 przedstawiony aparat jest wewnątrz symetryczny w stosunku do płaszczyzny podłużnej widełek dźwigni wahliwej 4. Drugi stycznik obrócony o 180° może być umieszczony w ten sposób, aby obydwie elektromagnesy sąsiadowały ze sobą, a więc obydwie urządzenia przerywane tworzą przełącznik, który w znany sposób krzyżuje dwie fazy z sieci trójfazowej. Aby uniknąć zwarcia w przypadku, gdyby oba styczniki były zamknięte jednocześnie, można zastosować zwykłe urządzenie blokujące pomiędzy dwiema poprzeczkami 17 sąsiednich jarzm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mechanizm elektromagnesu, zwłaszcza do styczn-

nika elektromagnetycznego, w którym zwora i uchwyt zestyku są uruchamiane względem siebie równolegle na każdym z dwóch ramion dźwigni wahliwej, umieszczonej wychylnie w obudowie, **znamienny tym**, że zwora (2) i uchwyt zestyku (30) są podparte na urządzeniach przegubowych o osiach (01-02, 05-06) przebiegających prostopadle i równolegle do osi wychylnej (03-04) dźwigni wahliwej (4), w zasięgu biegunów magnetycznych, a zwora (2) jest wyposażona co najmniej w umieszczony na powierzchni bocznej, w pobliżu bieguna magnetycznego, sworzeń (12, 15), osadzony w wybraniu (13a, 22) bocznej dźwigni sterującej (11, 13 i 14), wychylnej wokół osi poziomej (07-08), przy czym przez współdziałanie stosu zestykowego (32) obejmującego ruchome zestyki (56) z umieszczonym w osłonie ochronnej (46) pierścieniem (45) zmniejszającym tarcie jest utworzone boczne prowadzenie uchwytu zestyku (30).

2. Mechanizm elektromagnesu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dźwignie sterujące (13, 14) umieszczone na obu powierzchniach bocznych zwory (2) są połączone z poprzeczką (17), tworzącą z nimi pałąk, a zwora (2) jest podparta w czasie ruchu albo przez współdziałanie wybrań (13a) z czopami (12, 13), albo bocznych wysięgników (20) z powierzchniami odtoczonymi segmentów kolistych, umieszczonych współśrodkowo na dźwigniach sterujących (13, 14).
3. Mechanizm elektromagnesu według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że zwora (2) posiada przedłużenia (2a), w których znajdują się bloki (36) z otworami do osadzania w nich czopów (6) dźwigni wahliwej (4), której ramie (4a) jest umieszczone symetrycznie wokół osi wychylnej (01-02) w płaszczyźnie prostopadłej, przy czym ramie (4a) posiada odcinek widłowy i jest wyposażone w czopy (6).
4. Mechanizm elektromagnesu według zastrz. 3, **znamienny tym**, że dźwignia wahliwa (4) posiada drugie ramie (4b) z widłowym odcinkiem, w którym wykonane są otwory (35) do osadzania w nich czopów (26, 27) uchwytu zestyku (30).
5. Mechanizm elektromagnesu według zastrz. 1-4, **znamienny tym**, że dźwignia wahliwa (4) jest umieszczona wychylnie na dwóch czopach (5), połączonych z obudową za pomocą wymiennych łożysk o małym współczynniku tarcia.



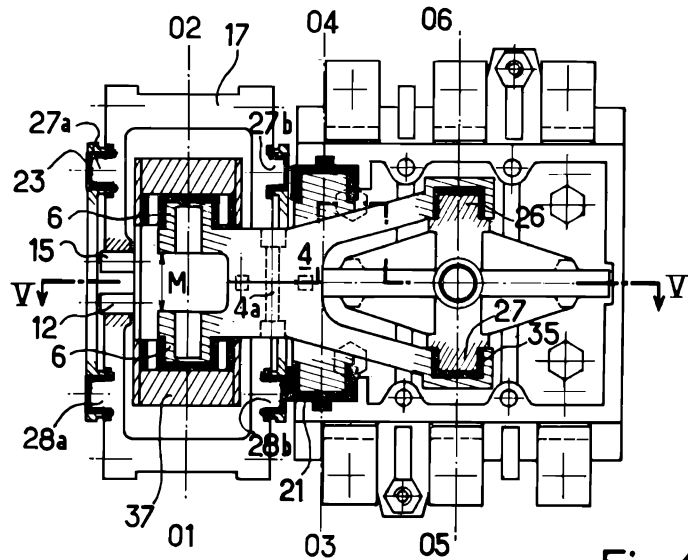


Fig.4

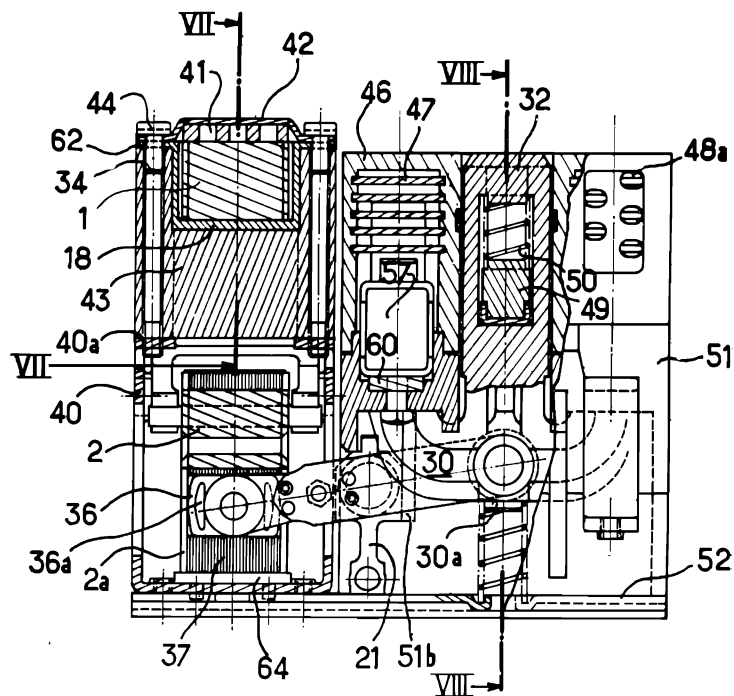


Fig.5

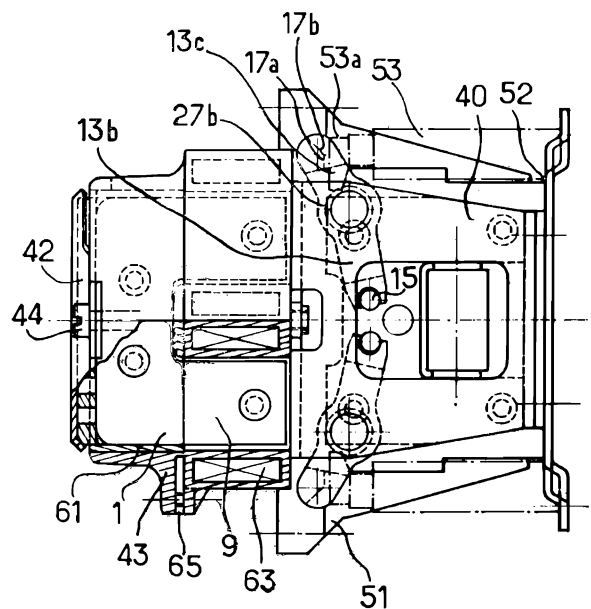


Fig. 7

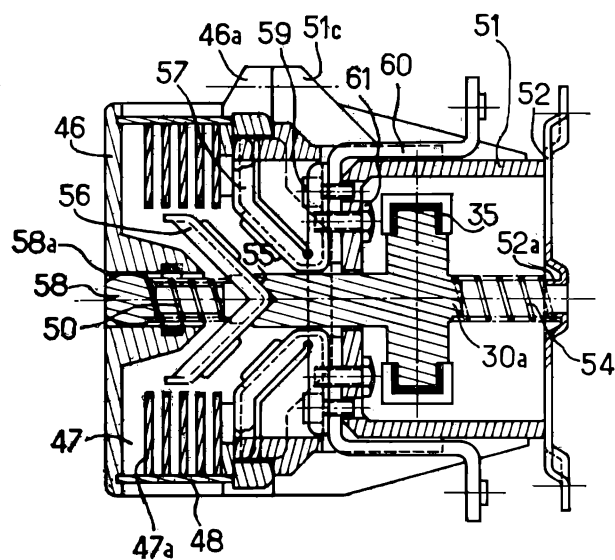


Fig. 8