

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

57403

Kl. 21 a³, 22/10

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19. VII. 1965 (P 110 094)

Pierwszeństwo: 23. VII. 1964 dla zastrz. 1—3
i 8—12
10. XI. 1964 dla zastrz. 4—6
Szwecja

Opublikowano: 11. VIII. 1969

MKP H 01



Współtwórcy wynalazku Sten Daniel Vigren, Sztokholm, (Szwecja)
i Rolf Albin Zander, Alvsjö (Szwecja)
współwłaściciele patentu: Per Harry Elias Claesson, Drevviken (Szwecja)

Wybierak krzyżowy

1

Przedmiotem wynalazku jest wybierak krzyżowy do automatycznej centrali telefonicznej z dwoma krzyżującymi się wzajemnie grupami cewek, na przykład z krzyżującymi się cewkami poziomymi i pionowymi, dający możliwość otrzymywania dużych różnic między wzbudnością nieprzyciągania i przyciągania.

Znane wybieraki krzyżowe do central telefonicznych posiadają zazwyczaj mechaniczne drążki z palcami wyróżniającymi oraz mostki. Wybieraki tego rodzaju są bardzo skomplikowane. Czas uruchamiania grupy zestyków takiego wybieraka jest stosunkowo długi i wynosi około 40 milisekund. Wskutek drgań palców wyróżniających niezbędne jest zapewnienie przerw między kolejnymi zadzia-
łaniami, wynoszących około 100 milisekund. Z powodu dużego ciężaru elektromagnesów służących do uruchamiania drążków i kotwic mostków, wybieraki te charakteryzują się dużym ciężarem; ciężar wybieraka wynosi 10—19 kilogramów.

Istnieją również projekty wybieraka krzyżowego ze skrzyżowanymi względem siebie cewkami poziomymi i pionowymi. W każdym punkcie skrzyżowania jest tam stosowany tak zwany przekaźnik języczkowy, wyposażony w zestyki. Przekaźnik języczkowy wymaga jednakże dla zadziałania znacznie większej wzbudności niż przekaźnik zwykły i charakteryzuje się niską niezawodnością działania.

Jeżeli jedną z cewek poziomych wzbudzi się prądem o natężeniu rzędu na przykład 100 mA,

2

zaden z przyporządkowanych tej cewce przekaźników nie powinien zostać uruchomiony. Jeżeli jednak wzbudzi się prądem takiego samego rzędu również jedną z cewek pionowych, przekaźnik znajdujący się w punkcie skrzyżowania wzbudzonych cewek powinien zadziałać. Przekaźnik języczkowy nie powinien zatem zadziałać przy wzbudzeniu prądem 100 mA, natomiast przy wzbudzeniu prądem 200 mA powinien zadziałać niezawodnie.

Teoretyczna granica między prądem przyciągania i nie przyciągania wynosi 150 mA bez tolerancji. Prowadzi to do wymagania wąskich tolerancji podczas produkcji, takich, aby przekaźnik nie zadziałał przy prądzie 125 mA, natomiast aby zadziałał przy prądzie 175 mA.

Znane jest również zastosowanie w każdym punkcie skrzyżowania wybieraka z krzyżującymi się cewkami przekaźnika bocznikowego, wyposażonego w dwa rdzenie, z których każdy jest obejmowany przez jedną z krzyżujących się wzajemnie cewek. Również i w tym układzie nie można jednak uzyskać zadowalającej pewności działania.

Znane są także różne rozwiązania, mające na celu uniknięcie niepożądanego zadziałania przekaźnika podczas wzbudzenia tylko jednej z cewek służących do uruchamiania go. Tak na przykład znany jest sposób takiego doboru części obwodu magnetycznego spełniających rolę bocznika magnetycznego dla strumienia magnetycznego, po-

wstałego podczas wzbudzenia jednej cewki, aby przy wzbudzeniu obu zwojnic nastąpiło nasycenie tych części, powodujące zmniejszenie efektu bocznikowania.

Przekazniki tego rodzaju nie nadają się jednak dla wybieraka z krzyżującymi się cewkami, częściowo ze względu na niemożliwość uniknięcia rdzenia składającego się z kilku połączonych ze sobą części, ponieważ jest to niezbędne dla zapewnienia prawidłowego rozmieszczenia względem siebie różnych części rdzenia oraz wzajemnie skrzyżowanych, przebiegających przez wiele przekazyńców, cewek. Powoduje to powstanie niewidocznych i nie dających się skontrolować szczelin powietrznych, wpływających ujemnie na zamierzony przebieg działania przekazyńcy oraz na zmniejszenie jego niezawodności.

Przyczyną niepewności działania takiego rozwiązania wybieraka w centrali telefonicznej jest również duży rozrzut wartości prądów zadziałania, wskutek czego może niekiedy nie wystąpić zamierzony stan nasycenia określonych części rdzenia.

Dalej znane są przekazyńcy typu bocznikowego z dwoma niesymetrycznymi obwodami magnetycznymi. W rozwiązaniach tego rodzaju można by uzyskać dość dużą pewność działania, pod warunkiem, że wzbudzona zostanie najpierw określona zwojnica, a dopiero potem druga. Przekazyńcy ten nie nadaje się jednak do zastosowania w wybieraku z krzyżującymi się cewkami dla urządzeń telefonicznych, ponieważ obie wzajemnie skrzyżowane cewki obejmują wiele przekazyńców. Przekazyńcy dla takiego wybieraka musi być zatem symetryczny. Nie może on zostać uruchomiony w chwili, gdy prąd zostanie dołączony tylko do jednej ze zwojnic.

Dalej znany jest wybierak z krzyżującymi się cewkami, w którym przewidziano zastosowanie przekazyńcy z bocznikiem magnetycznym w każdym punkcie skrzyżowania cewki wierszowej i kolumnowej. W wybieraku tym przewidziano także specjalne zwojnice podtrzymujące. Zwojnica podtrzymująca może być wspólna dla wielu przekazyńców. Zwojnica ta jest umieszczona w taki sposób, że prąd trzymająca wytwarza nie tylko strumień magnetyczny trzymania w uruchomionym przekazyńcy, lecz również także strumień rozproszenia w przekazyńcy nie uruchomionym, przeciwdziałający sile działającej w szczelinie roboczej i eliminujący możliwość niepożądanego zadziałania przekazyńcy nieuruchomionego lub przeciwdziałający takiemu zadziałaniu. Jednakże siła przeciwdziałająca występuje również w przypadku, gdy powinien być uruchomiony przekazyńcy, przez którego zwojnicę podtrzymującą płynie prąd trzymania. W tym przypadku uruchomienie jest utrudnione i wymagana jest większa wzbudność zwojnic magnesujących.

Dalej znane są przekazyńcy z dwoma szczelinami powietrznymi, a mianowicie ze szczeliną powietrzną roboczą oraz pomocniczą szczeliną powietrzną. W stanie spoczynkowym przekazyńcy, szczelina robocza jest stosunkowo duża, zaś szczelina pomocnicza mała i pomijalna. W stanie roboczym

szczelina robocza jest mała i równa zeru a szczelina pomocnicza jest dość duża. Po wzbudzeniu wytwarza się w szczelinie roboczej silne pole magnetyczne, zaś w szczelinie pomocniczej — słabe pole magnetyczne, uniemożliwiające początkowo ruch kotwicy i dopuszczające go dopiero po przekroczeniu określonej wartości przez natężenie pola magnetycznego w szczelinie roboczej. Znane są także w takim przekazyńcy postaci wykonania, w których przewidziano zastosowanie specjalnych, zwartych zwojnic, w których, podczas narastania strumienia roboczego, indukuje się prąd elektryczny, zwiększający chwilowo natężenie pola w szczelinie pomocniczej. Przekazyńcy ten nie nadaje się do stosowania w wybieraku krzyżowym.

Dalej znany jest przekazyńcy, w którym przewidziano magnes trwały, utrzymujący kotwicę w pozycji spoczynkowej, w celu uzyskania czułości na kierunek przepływu prądu. W jednej z postaci wykonania przewidziano cewkę, połączoną szeregowo ze zwojnicą wzbudzającą i wytwarzającą pole magnetyczne, przeciwnie do pola magnesu trwałego. Przekazyńcy ten nie jest jednak symetryczny i nie nadaje się do stosowania w wybieraku krzyżowym.

Dalej znany jest przekazyńcy z bocznikiem magnetycznym, wyposażony w dwie zwojnice magnesujące i jedną zwojnicę podtrzymującą. Jedna zwojnica magnesująca służy do uruchamiania przekazyńcy, zaś druga do wyłączania przez nasycenie bocznika magnetycznego. W przekazyńcy tym występuje niebezpieczeństwo zadziałania przekazyńcy w chwili gdy wzbudzona jest tylko zwojnica magnesująca, ponieważ części bocznikujące muszą być dość małe dla umożliwienia pewnego nasycenia przy niezbyt dużej mocy. Ponadto powstaje niebezpieczeństwo zadziałania przekazyńcy podczas wzbudzenia tylko zwojnic podtrzymującej. Ten przekazyńcy także nie jest symetryczny i do stosowania w wybieraku krzyżowym nie nadaje się.

Według wynalazku, w każdym punkcie skrzyżowania przewiduje się obwód magnetyczny, wyposażony w układ bocznikujący oraz w układ zestyków, uruchamiany przez ten obwód. Każdy obwód magnetyczny jest wyposażony co najmniej w jeden rdzeń magnetyczny oraz jedną część ruchomą, na przykład kotwicę, która jest przystosowana do uruchamiania układu zestyków. Część takiego obwodu magnetycznego należy do cewki poziomej danego punktu skrzyżowania i odpowiada obwodowi z częściami bocznikującymi, natomiast druga część tego obwodu należy do cewki pionowej danego punktu skrzyżowania.

Z zasady działania obwodu magnetycznego z częściami bocznikującymi według wynalazku wynika, że gdy wzbudzona jest tylko jedna z krzyżujących się cewek, na przykład tylko cewka pozioma na kotwicę działa bardzo mała siła przyciągania, lub też praktycznie siła ta w ogóle nie działa. Zjawisko to spowodowane jest zwarciem obwodu magnetycznego dla strumienia roboczego. Kiedy jednak wzbudzona zostanie również druga cewka (w tym przypadku pionowa), wytworzone strumienie robocze dodają się do siebie i powodują przyciąganie kotwicy.

Wyberak krzyżowy według wynalazku posiada w porównaniu z tradycyjnymi wybierakami krzy-

zowymi, wyposażonymi w krzyżujące się szyny, następujące zalety. Prąd, niezbędny dla jego działania jest znacznie mniejszy, a czas zadziałania może być skrócony z około 100 milisekund (w przypadku wybieraków o konstrukcji tradycyjnej) do około 6 milisekund. Pod względem warunków granicznych przyciągania i nieprzyciągania zapewnia on pełną niezawodność działania.

Poniżej opisano szczegółowo kilka przykładów realizacji wynalazku w powołaniu się na rysunki, na których fig. 1 przedstawia widok boczny przekąźnika z obwodem magnetycznym, wyposażonym w bocznik magnetyczny, fig. 2 przedstawia przekąźnik od strony górnej, fig. 3 przedstawia przekąźnik od strony czołowej, fig. 4 przedstawia schematycznie część wybieraka krzyżowego z przekąźnikami, wyposażonymi w obwody magnetyczne z bocznikami magnetycznymi, w innej postaci, fig. 5 przedstawia układ według fig. 4 widziany z lewej strony, fig. 6 przedstawia układ według fig. 5 w widoku od dołu w odniesieniu do fig. 5, fig. 7 przedstawia schematycznie część obwodu magnetycznego wybieraka krzyżowego według wynalazku, w nieco zmienionej postaci wykonania, fig. 8 przedstawia część wybieraka krzyżowego z obwodem magnetycznym podobnym do przedstawionego przez fig. 7, fig. 9 przedstawia układ według fig. 8, w widoku od lewej strony tej figury, fig. 10 przedstawia układ według fig. 9 w widoku od dołu tej figury, fig. 11 przedstawia znany przekąźnik, w którym zastosowano bocznik magnetyczny, fig. 12 przedstawia inną postać wykonania przekąźnika według fig. 11, fig. 13 także przedstawia inną postać wykonania tego przekąźnika, fig. 14 przedstawia jeszcze inną postać wykonania tego przekąźnika, fig. 15 przedstawia fragment wybieraka krzyżowego, w którym zastosowano przekąźnik o konstrukcji mechanicznej według fig. 14, fig. 16 przedstawia bardziej szczegółowo jeden z przekąźników, zastosowanych w wybieraku według fig. 15, fig. 17 przedstawia układ według fig. 15 w widoku od góry tej figury, fig. 18 przedstawia układ według fig. 17 w widoku od strony prawej tej figury, fig. 19 przedstawia schematycznie przekąźnik z bocznikiem magnetycznym, w jednej z dalszych postaci wykonania według wynalazku, w stanie wyjściowym, fig. 20 przedstawia przekąźnik według fig. 19 w stanie roboczym, fig. 21 przedstawia w częściowym przekroju zmienioną postać wykonania przekąźnika według fig. 19 i 20, skróconego i charakteryzującego się zwartą budową, w stanie wyjściowym, fig. 22 przedstawia przekąźnik według fig. 21 w stanie roboczym, fig. 23 przedstawia widok od strony górnej przekąźnika według fig. 19 i 20, fig. 24 przedstawia widok czołowy przekąźnika według fig. 21, od prawej strony tej figury, fig. 25 przedstawia widok boczny kotwicy przekąźnika według fig. 21, fig. 26 przedstawia kotwicę w widoku z góry, fig. 27 przedstawia przekąźnik języczkowy z układem boczniującym strumień magnetyczny, zastosowany w jednej z postaci wykonania według wynalazku, fig. 28 przedstawia, w sposób uproszczony i schematyczny, układ łączeniowy według wynalazku dla centrali telefonicznej, fig. 29 przedsta-

wła dokładniej schemat fragmentu centrali telefonicznej, w której zastosowano zasadę, objaśnioną na fig. 28, fig. 30 przedstawia przekąźnik z obwodem magnetycznym, wyposażonym w układ boczniujący strumień magnetyczny, w dalszej postaci wykonania według wynalazku w widoku od dołu, fig. 31 przedstawia przekąźnik według fig. 30, w stanie wyjściowym, w widoku bocznym i fig. 32 przedstawia ten przekąźnik w stanie roboczym, również w widoku bocznym.

Przekąźnik według fig. 1 posiada mostek 1, kotwicę 2, rdzenie 5 i 6 oraz jarzmo 3. Wszystkie wymienione części są wykonane z materiału ferromagnetycznego, na przykład z żelaza.

Materiał części 1, 2, 3 i 6 powinien się charakteryzować małą wartością koercji, na przykład mniejszą niż 1 Oersted, natomiast korzystnie jest wykonać część 5 z materiału o dużej wartości koercji, na przykład większej niż 2 Oerstedy. W jarzmie 3 może być przewidziana niewielka powietrzna szczelina 4. Rdzenie przekąźników są wyposażone, w znany sposób, w zwojnice 7 i 8. Układ zestyków, oznaczony cyfrą 9, może się składać, jak przedstawiono na rysunku, z dwóch sprężyn stykowych, lub też większej liczby sprężyn.

Gdy przez zwojnicę 7 płynie prąd magnesujący, wytwarza się magnetyczny, roboczy strumień F_1 , przechodzący przez jarzmo 3, rdzeń 6, rdzeń 5 i tylną część mostka 1. Ponieważ powietrzna szczelina 4 jest znacznie mniejsza niż szczelina między kotwicą i końcem rdzenia 5, przez kotwicę przechodzi tylko nieporównywalnie mniejsza część strumienia, wskutek czego kotwica pozostaje nieruchoma. Jeżeli w podobny sposób zostanie namagnesowany prądem rdzeń 6 spowoduje to wytworzenie magnetycznego strumienia F_2 , którego tylko znikomo mała częśćka przejdzie przez kotwicę i jej nie poruszy.

Jeżeli natomiast obydwie zwojnice 7 i 8 zostaną jednocześnie zasilone prądem dla wytworzenia magnetycznych strumieni F_1 i F_2 o kierunkach zgodnych, strumienie te działając zgodnie wytworzą silny strumień roboczy F_3 przechodzący przez mostek 1 i kotwicę 2 i spowodują przyciągnięcie kotwicy. Według wynalazku prąd płynący przez zwojnicę 5 i 6 powinien być przerywany jednocześnie, lub też najpierw prąd płynący przez zwojnicę 6.

W obydwoch tych przypadkach magnetyczny strumień szczątkowy rdzenia 5 będzie trwał dalej i przechodził przez mostek i kotwicę, przytrzymując ją, jeżeli wartość koercji rdzenia 5 będzie stosunkowo duża. Przy przyciągniętej kotwicy 2, między nią i rdzeniem 5 znajduje się stosunkowo mała szczelina powietrzna, korzystnie mniejsza od szczeliny 4, wobec czego znaczna część magnetycznego strumienia F_1 przechodzi przez kotwicę. Wartość koercji rdzenia 5 powinna być taka aby z całkowitą pewnością kotwica 2 pozostawała w położeniu przyciągniętym.

Kotwica ta odpadnie w położenie spoczynkowe, gdy tylko przez zwojnicę 8 przepłynie prąd, który może mieć ten sam kierunek co prąd magnesowania. Wzbudzany teraz magnetyczny strumień F_2 przechodzi przez kotwicę, mostek i rdzeń 5, ale

przez ten rdzeń przechodzi w kierunku odwrotnym do utrzymującego się tam strumienia **F1**, wobec czego nastąpi odmagnesowanie rdzenia 5. Jeżeli teraz zostanie przerwany dopływ prądu do uzwojenia 8 zanikną obydwa strumienie **F1** i **F2**, gdyż rdzeń 5 odmagnesuje się.

Nawet jeżeli rdzeń 5 zostanie namagnesowany przez strumień **F2** w kierunku przeciwnym, w ciągu pewnego krótkiego czasu będzie taki stan, że przechodzący przez kotwicę magnetyczny strumień będzie równy zeru i w ciągu krótkiego czasu kotwica powróci w położenie spoczynkowe. Wielkość impulsu odmagnesowującego nie jest krytyczna.

Odwzbudzenie przełącznika odbywa się za pomocą przepływu prądu przez zwojnicę 8, w tym samym kierunku co prąd magnesujący. W wielu przypadkach daje to duże korzyści, zwłaszcza w układach sterowanych elektronicznie, w których są stosowane diody prostownicze lub tranzystory. Jeżeli w tego rodzaju układach kierunek prądu musi być odwrócony, normalnie konieczne jest podwojenie elementów układu, a w tym przypadku jest to zbyt ciężkie.

W przełączniku według fig. 1—3, rdzeń 5 jest ze stali o dużej wartości koercji. Rdzeń ten może być jednak również wykonany w większości z żelaza o małej wartości koercji a tylko mała jego część z materiału o dużej wartości koercji, na przykład z takiego materiału jaki jest stosowany na magnesy trwałe. Rdzeń 5 musi być jednak tak wykonany, aby siła magnetomotoryczna w Oerstedach wystarczała do przytrzymania kotwicy. Jeżeli wartość koercji jest dużo większa od wymaganej dla powrotu kotwicy w położenie spoczynkowe dla odmagnesowania rdzenia 5 może być potrzebne zasilanie zwojnicy 8 prądem nadmiernym.

Szczelina 4 powinna być w stosunku do zmiennej szczeliny powietrznej między kotwicą i zakończeniem rdzenia 5 tak duża, aby strumień magnetyczny przechodzący przez kotwicę był mały gdy tylko jedna zwojnica zostanie zasilona prądem i kotwica znajdzie się w stanie spoczynkowym. Natomiast w stanie czynnym przez kotwicę przechodzi znaczna część magnetycznego strumienia pozostałości magnetycznej.

Fig. 4—6 przedstawiają wybierak krzyżowy składający się z wielu przełączników z bocznikowym polem magnetycznym. W kierunku jednej wspól-rzędnej, dla każdego rzędu przełączników w tym kierunku, są umieszczone dwa człony wydłużone w postaci grzebieni. Dla najwyższego rzędu przełączników tylne części tych grzebieniowych członów oznaczono 10 i 13. W środkowym rzędzie oznaczono je liczbami 11 i 14, a w dolnym 12 i 15. Uwidoczniono tu tylko trzy rzędy, ale rozumie się, że w zależności od wielkości urządzenia może być ono wyposażone w dowolną liczbę rzędów.

Każdy z grzebieniowych członów jest zaopatrzony w zęby, a każdy ząb stanowi jeden z rdzeni jednego przełącznika bocznikowego.

Wydłużone, tylne części 10 i 13 są zaopatrzone w zęby 25, 26, 27 i 16, 17, 18. Pozostałe rzędy przełączników są skonstruowane podobnie do przedstawionych na rysunku.

Grzebieniowe części 10, 11 i 12 trzech pokazanych rzędów i wystające z nich zęby są wykonane z materiału ferromagnetycznego o stosunkowo dużej wartości koercji, natomiast grzebieniowe części 13, 14 i 15 trzech pokazanych rzędów i wystające z nich części są wykonane z materiału o stosunkowo małej wartości koercji.

Każdy z zębów 25, 26, 27 wystających z górnego rzędu, oraz odpowiadające im części w innych rzędach odpowiadają rdzeniowi 5 przedstawionemu na fig. 1—3 przełącznika. Poza tym każdy z zębów 16, 17, 18 odpowiada części 13 wystającej z górnego rzędu (oraz odpowiadającym mu częściom w innych rzędach) odpowiada rdzeniowi 6 przełącznika uwidocznionego na fig. 1—3.

Każdy z przełączników ma kotwicę oznaczoną w górnym rzędzie liczbami 34, 35 i 36, w środkowym rzędzie liczbami 37, 38 i 39 oraz w dolnym rzędzie liczbami 40, 41 i 42.

Każda kotwica uruchamia jeden popychacz (na przykład jeden z 55—57 najwyższego rzędu przełączników), który z kolei w sposób znany jest połączony ze sprężynami stykowymi (zestyki wielokrotne). Części 16—18 rdzenia wymienionych przełączników są objęte przez wspólną zwojnicę 45, która odpowiada zwojnicy 8 na fig. 1. Tak więc wszystkie części 16—18 rdzeni w kierunku wspól-rzędnej **X**, w najwyższym rzędzie, mogą być magnesowane równocześnie przez wymienioną zwojnicę 45.

Każdy rząd przełączników odpowiada zasadniczo jednemu z mostków ze skojarzonym z nim magnesem mostkowym w znanych wybierakach krzyżowych. Odpowiednia do potrzeby liczba rzędów może być zainstalowana w kierunku pionowym, z których przykładowo na rysunku uwidoczniono trzy rzędy.

Magnesowanie położonych w kierunku wspól-rzędnej **Y** rdzeni 27, 30 i 33 następuje za pomocą wspólnej zwojnicy 52 odpowiadającej magnesowi szynowemu znanej łącznicy systemu krzyżowego. Rdzenie 26, 29 i 32 są magnesowane za pomocą wspólnej zwojnicy 51, a rdzenie 25, 28 i 31 za pomocą wspólnej zwojnicy 50. Jak to pokazano na fig. 5 każda z tych zwojnic ma dla każdego przełącznika cewkę tak położoną, że każdy z wymienionych rdzeni tego zespołu ma swoją cewkę.

Z powyższego opisu widać, że żadna z kotwic nie zostanie przyciągnięta jeżeli przez jedną lub kilka zwojnic jednego kierunku (**X** lub **Y**) przepływa prąd i zostaną namagnesowane odnośne rdzenie. Jeżeli na przykład zostanie zasilona prądem zwojnica 45, zostanie wytworzony strumień **F1** obejmujący wszystkie rdzenie górnego rzędu przełączników, a więc rdzenie 16, 17 i 18 ale żaden z tych przełączników nie zadziała, aż nie zostanie zasilona prądem jedna z pionowych zwojnic 50, 51 lub 52. Jeżeli następnie zostanie zasilona prądem na przykład zwojnica 52 wtedy zadziała górny przełącznik z fig. 4 będący na skrzyżowaniu tych dwóch zwojnic i mający przez nie wzbudzone dwa rdzenie 18 i 27.

W tym przełączniku pod wpływem wspólnego działania strumieni **F1** i **F2** zostanie przyciągnięta kotwica 36 i zadziała popychacz 57 tego przełącz-

nika. Przy przerwaniu dopływu prądu w tych zwojnicach (zaleca się wcześniejsze przerwanie prądu w zwojnicy 45 a potem w zwojnicy 52), pozostałość magnetyczna w rdzeniu 27 podtrzyma nadal kotwicę 36 w pozycji czynnej.

W analogiczny sposób zostanie przyciągnięta kotwica 35 jeżeli jednocześnie zostaną zasilone impulsami prądowymi zwojnica 45 i 51, lub też kotwica 39 przy jednoczesnym zasileniu impulsami prądowymi zwojnic 46 i 52. Zaleca się by bieguny kotwicy i/lub bieguny współpracującego z nią rdzenia miały kształt kulisty celem uzyskania zawężenia magnetycznego strumienia w tym miejscu.

Kotwice 34 i 36 wracają na pozycję spoczynkową gdy zwojnica 45 otrzyma impuls prądowy. Taki impuls odmagnesowuje rdzenie 25—27 lub odwraca kierunek ich namagnesowania. Takie odmagnesowanie odpowiada odwzbudzeniu magnesu mostkowego w normalnym wybieraku krzyżowym.

Z powyższego wynika, że wybierak krzyżowy zawierający przełączniki według wynalazku zaopatrzone w obwód magnetyczny z polem bocznikowym bardzo dobrze nadają się do sterowania impulsowego, a więc i do sterowania przez impulsatory elektroniczne. Taki wybierak pracuje dużo szybciej niż dotychczas znane wybieraki krzyżowe, po pierwsze dlatego, że nie zawiera jakichkolwiek mechanicznie ruchomych ramion i przełączniki obydwóch osi współrzędnych mogą być zasilane jednocześnie dla zasilania jednej wybranej kotwicy.

Natomiast w dotychczasowych wybierakach krzyżowych najpierw musiał być wzbudzony magnes wierszowy jednej współrzędnej i należało odczekać aż palec wyróżniający zatrzyma się, zanim mostek drugiej współrzędnej mógł być uruchomiony. Oczywiście jest, że te przebiegi trwały znacznie dłużej, niż uruchomienie wybieraka według wynalazku, w którym następuje jednoczesne zasilanie w obydwóch kierunkach.

Gdy wybierak jest sterowany impulsami, czasem bywa celowe zastosowanie prądu przytrzymującego do przytrzymywania przyciągniętej kotwicy. W tych przypadkach do zwolnienia kotwicy wystarczy przerwać dopływ prądu, co można wykonać jednocześnie dla dużej liczby wybieraków połączonych szeregowo. Jeżeli wybierak według wynalazku ma być przeznaczony do pracy w ten sposób, wszystkie jego rdzenie magnetyczne muszą mieć małą wartość koercji i zwojnica jednego kierunku współrzędnych na przykład współrzędnych X muszą być zasilane prądem podtrzymującym.

Zwojnice podtrzymujące mogą być umieszczone na rdzeniach w pobliżu kotwicy. W tym przypadku zwojnica 45 obejmuje rdzenie 25—27, a zwojnica 52 rdzenie 18, 21 i 24 tak aby magnetyczny strumień wytworzony przez prąd podtrzymujący nie potrzebował przechodzić przez niedające się uniknąć małe szczeliny występujące między częściami rdzenia zaopatrzonego w zwojnice.

Powyżej podano, że grupy sprężyn stykowych, pola wielostykowego mogą być rozmieszczone w znany sposób, jednak można również tak wykonać kotwice, aby one same służyły jako elementy stykowe. W tym przypadku powinny one wchodzić w styczność z elastyczną listwą w ten

sposób, aby nic nie przeszkadzało biegunowi kotwicy w osiągnięciu sąsiadującego z nią końca rdzenia. Także wychylne zamocowanie kotwicy może być rozwiązane w odpowiedni znany sposób.

Ponieważ każda grupa sprężyn stykowych jest uruchamiana przez należącą do nich kotwicę, nie ma obawy samoczynnej blokady zdarzającej się w znanych wybierakach krzyżowych, polegającej na tym, że przy wzbudzeniu magnesu mostkowego i uruchomieniu jednej jego grupy sprężyn stykowych wszystkie inne grupy tych sprężyn należące do tego mostka zostają zablokowane.

Obecnie w związku z fig. 7—10 zostanie opisana odmiana konstrukcyjna wybieraka według wynalazku. Na fig. 7 uwidoczniono rdzenie 103, 104 i 105 połączone ze sobą za pomocą poprzeczek 101 i 102 z materiału ferromagnetycznego. Poprzeczki te są poza tym połączone ze sobą za pomocą listew 106 również z tego materiału. Każdy z rdzeni 103, 104 i 105 ma swoją zwojnicę 111, 112 lub 113 i wszystkie te trzy rdzenie są objęte zwojnicą 110. Na jednej stronie zwojnicy 111 znajduje się kotwica 107, a do zwojnic 112 i 113 przynależą kotwice 108 i 109.

Gdy przez zwojnicę 111 przepływa prąd namagnesowania w określonym kierunku, zostaje wytworzony strumień F 111 przechodzący przez rdzeń 103 i rdzenie 104, 105 oraz listwę 106. Tylko mała część tego magnetycznego strumienia przechodzi przez kotwicę 107, gdyż między nią i rdzeniem 103 w stanie bez wzbudzenia, znajduje się stosunkowo duża szczelina. Wobec tego kotwica nie będzie przyciągnięta. To samo dotyczy dwóch innych kotwic, przez które przechodzą jeszcze mniejsze części tego strumienia.

Jeżeli przez zwojnicę 110 przepływa prąd namagnesujący, w rdzeniu 103 powstanie strumień F 110, a w innych rdzeniach (104, 105) strumienie tej samej wielkości. Listwa 106 służy jako droga powrotna tych strumieni. Również i w tym przypadku z powodu obecności szczelin powietrznych między kotwicami i odpowiednimi rdzeniami, tylko mała część wytworzonego przez zwojnicę 110 strumienia przejdzie przez kotwicę tak, że również i w tym przypadku kotwica nie zostanie przyciągnięta.

Jeżeli jednak prądy przepłyną jednocześnie przez zwojnice 110 i 111 w takim kierunku, że w rdzeniu 103, znajdującym się pod szczeliną powietrzną, między lewym końcem kotwicy 107 i rdzeniem 103, wytworzone przez nie strumienie F 110 i F 111 będą miały kierunki przeciwnie i poważna część tych magnetycznych strumieni będzie zmuszona do przejścia przez kotwicę 107 powodując jej przyciągnięcie.

Jeżeli wszystkie części obwodów magnetycznych na przykład rdzenie, poprzeczki i listwa mają małą wartość koercji, przy przerwaniu dopływu prądu do obydwóch zwojnic 110 i 111, kotwica zostanie zwolniona i powróci w położenie spoczynkowe. Jeżeli natomiast dopływ prądu zostanie przerwany tylko do jednej z tych zwojnic, kotwica zostanie przytrzymana w położeniu przyciągniętym, gdyż szczelina powietrzna między kotwicą 107 i rdzeniem 103 została tak zmniejszona, że część ma-

gnetycznego strumienia każdej zwojnicy, w której jeszcze płynie prąd — przechodzi przez kotwicę.

Zaleca się aby rdzeń 103, w tej części, w której znajduje się zwojnica 110, miał małą szczelinę na przykład szczelinę 114 w pobliżu zwojnicy 111. Ta szczelina powinna być tak duża, aby ta część strumienia, która jest zmuszona do przejścia przez kotwicę, gdy przez zwojnicę 111 przepływa prąd podtrzymujący, była dostateczna dla utrzymania kotwicy w położeniu przyciągniętym.

Gdy rdzeń 103 jest wykonany z materiału o stosunkowo dużej wartości koercji lub zawiera magnes trwały, po wzbudzeniu zwojnic 110 i 111 prądem magnesującym otrzyma się stały strumień magnetyczny przytrzymujący kotwicę w stanie przyciągniętym, nawet po przerwaniu dopływu prądu do obydwóch zwojnic 110 i 111. W tym przypadku przerwy prądów powinny nastąpić jednocześnie lub też prąd w zwojnicy 110 powinien być przerywany wcześniej niż prąd w zwojnicy 111 tak, aby szczątkowy strumień F_{111} mógł zostać w tej ostatniej. W tym przypadku można spowodować oderwanie się kotwicy w pozycję spoczynkową za pomocą impulsu prądowego w zwojnicy 110 od magnesującego rdzeń 103 podobnie jak to podano powyżej dla rdzenia według fig. 1—6.

Oczywiste jest, że kotwice 108 i 109 będą również przyciągnięte gdy przyporządkowane im zwojnice oraz zwojnica 110 zostaną zasilone prądem. Jeżeli w tym przypadku rdzenie mają stosunkowo dużą wartość koercji, przy której kotwica pozostaje w położeniu przyciągniętym po przerwaniu dopływu prądu, wszystkie rdzenie mogą być od magnesowane przez dostarczenie zwojnicy 110 impulsu prądowego o tym samym kierunku co prąd stosowany dla spowodowania przyciągnięcia kotwicy.

Opisane urządzenie według fig. 7 zasadniczo odpowiada mostkowi w znanych wybierakach krzyżowych. Jeżeli szereg takich urządzeń (z ich rdzeniami, zwojnicami i listwami) zostanie ustawionych w rzędy i kolumny, utworzą one wtedy wybierak krzyżowy. Tego rodzaju wybierak jest przedstawiony na fig. 8—10. Przedstawione na fig. 7 części 101—113 są również uwidocznione w dolnym zespole mostkowym fig. 8 i 9, ale położenie kotwicy i układ rdzeni jest tu trochę inny.

Poza tym fig. 8 i 9 pokazują również zespół 150 sprężynek stykowych. Na fig. 8 i 9 przedstawiono również dwa dalsze zespoły mostkowe zawierające następujące części: rdzenie 117, 118 i 119 jednego zespołu i 133, 134, 135 drugiego zespołu; magnetyczne poprzeczki 115 i 116 odpowiadające mostkowi 1 z fig. 1 jednego zespołu oraz 131 i 132 drugiego zespołu; listwy 120 i 136 między poprzeczkami; kotwice 122, 123 i 124 jednego zespołu i 137, 138, 139 drugiego zespołu. Zwojnica 111 jest tak ustawiona, że obejmuje rdzenie 103, 117 i 133, to znaczy wszystkie rdzenie tego samego rzędu w kierunku jednej współrzędnej.

Taki rząd odpowiada szynie w znanym wybieraku krzyżowym. Podobnie zwojnica 112 obejmuje rdzenie 104, 118 i 134, a zwojnica 113 rdzenie 105, 119 i 135. Zespoły sprężyn stykowych dla tych dodatkowych zespołów są oznaczone 151 i 152.

Z podanych powyżej uwag w związku z fig. 7 wynika, że na przykład kotwica 123 zostaje przyciągnięta, gdy prąd przepłynie jednocześnie przez zwojnice 112 i 121. W podobny sposób zostają przyciągnięte kotwice 123 i 138, gdy jednocześnie przepłynie prąd przez zwojnice 112, 121 i 140, a cztery kotwice 122, 123, 137 i 138 zostaną przyciągnięte, gdy jednocześnie zwojnice 111, 112, 121 i 140 będą zasilone prądem.

Tak jak w urządzeniu według fig. 7, rdzenie mogą być wykonane z materiału o małej wartości koercji. W tym przypadku kotwice utrzymuje się w stanie przyciągniętym przez prąd podtrzymujący, który jest słabszy od prądu roboczego i który przepływa przez zwojnice, 111, 112 i 113, które częściowo są objęte przez kotwice. Ale można również zasilić prądem podtrzymującym uzwojenia 121 i 140.

W innym wykonaniu rdzenie mogą być wykonane z materiału o stosunkowo dużej wartości koercji lub też w niektóre części tego rdzenia może być wstawiony magnes trwały. W obydwóch przypadkach można dokonać od magnesowania rdzenia przez przepuszczenie prądu od magnesującego przez zwojnice 110, 121 i 140.

Listwy, odpowiadające listwom 106, 120 i 136 z fig. 9 mogą być oczywiście zastosowane z prawej strony fig. 9 poza rdzeniami 103, 117 i 133, przez co magnetyczny strumień wytworzony przez zwojnice 110, 121 i 140 będzie miał ułatwione przejście powrotne.

Gdy jakaś kotwica zostanie przyciągnięta, na przykład kotwica 137 z rzędu zawierającego kotwice 137, 138 i 139 jednego kierunku współrzędnych, można przeszkodzić w sposób mechaniczny przyciągnięciu pozostałych kotwic 138 i 139 tego rzędu, gdy to jest pożądane. Takie mechaniczne urządzenie może stanowić zapadka 145 (fig. 8) mająca postać uchylnego haczyka lub kształt podobny, współpracująca z przedłużeniem 146 kotwicy 137.

Przy zadziałaniu kotwicy 137 zapadka 145 obraca się około osi 147. Każda z kotwic ma takie przedłużenie, a zapadka 145 rozciąga się wzdłuż końców wszystkich tych przedłużeń jednego rzędu kotwic. Gdy zapadka 145 wychyli się pod wpływem uderzenia przedłużenia 146 jednej z kotwic, krawędź 148 tej zapadki wychyli się w prawo nad zakończenia przedłużeń 146 nieuruchomionych kotwic i krawędź 148 zablokuje w ten sposób pozostałe kotwice uniemożliwiając ich uruchomienie.

Na fig. 13 i 14 uwidoczniono przekątnik z polem bocznikowym i dwoma szczelinami dla kotwicy, a mianowicie jedną normalną szczeliną roboczą i jedną pomocniczą, która w pozycji spoczynkowej kotwicy jest bardzo mała. Rdzenie tego przekątnika, kotwice i jarzmo są tak rozmieszczone, że przy namagnesowaniu tylko jednego rdzenia, jego strumień magnetyczny przechodzący przez szczelinę pomocniczą przytrzymuje kotwicę w położeniu spoczynkowym.

Jeżeli natomiast zostaną wzbudzone dwa rdzenie, strumień przechodzący przez szczelinę pomocniczą zostanie zniesiony przez magnetyczny obwód mostkowy, który został utworzony i kotwica zostaje

przyciągnięta przez strumień, który przechodzi przez szczelinę roboczą.

Na fig. 11 uwidoczniono schematycznie przekładnik z polem bocznikowym. Rdzenie 201, 202 mają zwojnice 206 i 207 i są połączone ze sobą na końcach, z jednej strony za pomocą jarzma 204, a z drugiej za pomocą mostka 203. Kotwica 205 jest osadzona uchylnie na mostku 203 i jest przyciągana przez jarzmo 204. Jeżeli przez zwojnicę 206 przepływa prąd, zostaje wytworzony magnetyczny strumień, którego część przechodzi przez mostek 203 i kotwicę 205, a druga część przez rdzeń 202.

Część strumienia przechodząca przez kotwicę wytwarza oczywiście pewne przyciąganie działające na nią. Gdy szczeliny powietrzne między obydwoma rdzeniami i jarzmem, oraz między jarzmem i mostkiem są tej samej wielkości, około połowa strumienia magnetycznego wytworzonego przez rdzeń 201 przepływa przez kotwicę. Gdy rdzeń 202 otrzyma takie same wzbudzenie jak rdzeń 201 strumień magnetyczny przechodzący przez kotwicę zostanie zdwojony o ile namagnesowanie tych rdzeni będzie zgodne, jak to pokazano strzałkami na fig. 11. Ponieważ do zadziałania kotwicy prąd przez szczelinę roboczą został zaledwie podwojony, pewność działania takiego przekładnika jest mała, a tolerancje wytwórcze stosunkowo wysokie.

Jeżeli jednak rdzeń 202 na fig. 11 zostanie namagnesowany w kierunku przeciwnym do strzałki i wytworzy strumień o tej samej wzbudności co strumień w rdzeniu 201, strumień przechodzący przez kotwicę będzie równy zeru. Wobec tego w znanych przekładnikach z polem bocznikowym otrzymuje się dobrą pewność działania tylko wtedy, gdy strumień magnetyczny jednego rdzenia do zadziałania zostaje odwrócony.

Na fig. 12 uwidoczniono przekładnik z polem bocznikowym, zbudowany właśnie na tej zasadzie i pracujący tak jak pokazany na fig. 11. W przekładniku według fig. 12 rdzenie są ustawione w jednej linii i odpada w nim jarzmo 204 według fig. 11. Rdzeń 201 z fig. 11 i fig. 12 może być wykonany z materiału o dużej wartości koercji. W tym przypadku kotwicę przytrzymuje w położeniu przyciągniętym strumień pozostałości magnetycznej aż do czasu gdy rdzeń 201 zostanie odnamagnesowany. To odnamagnesowanie może być spowodowane przez zastosowanie impulsu prądowego w zwojnicy 206 w kierunku przeciwnym magnesowaniu, lub też impulsu prądowego w zwojnicy 207 o kierunku zgodnym z magnesowaniem jej.

W przekładniku według fig. 13 są dwie szczeliny, a mianowicie: robocza szczelina 208 i pomocnicza szczelina 209. Jak podano poniżej takie wykonanie przekładnika zapewnia zwiększoną niezawodność.

Przyjmując, że zwojnica 206 (fig. 13) otrzyma prąd, który wytworzy w rdzeniu 201 strumień magnetyczny w kierunku strzałki, jedna część tego strumienia przejdzie przez roboczą szczelinę 208 i kotwicę 205 i wywoła pewne przyciąganie, ale główny strumień przejdzie przez rdzeń 202, małą szczelinę 209 i kotwicę 205 przytrzymując kotwicę w położeniu spoczynkowym. Szczelina 209 jest przy położeniu spo-

czynkowym kotwicy, dużo mniejsza od roboczej szczeliny 208, wobec czego strumień w szczelinie 209 będzie dużo większy od strumienia w szczelinie 208 i przyciąganie w szczelinie 209 będzie większe.

Podobny rozkład strumienia nastąpi, gdy zamiast przepuścić prąd przez zwojnicę 206, przepuści się go przez zwojnicę 207, co wynika z fig. 13. Przy tej konstrukcji nie ma żadnej obawy zadziałania przekładnika przy namagnesowaniu tylko jednego rdzenia 201 lub 202.

Jeżeli jednak zwojnice 206 i 207 zostaną jednocześnie zasilone prądem tak, aby powstały dwa strumienie o kierunkach przeciwnych, jak na fig. 13 i przyjmując, że oporność magnetyczna szczelin 208 i 209 jest taka sama, wartość strumienia w szczelinie 209 będzie wynosić zero, wobec czego obydwa strumienie przez szczelinę 208 przyciągną kotwicę. Różne części rdzeni tworzą tu mostek magnetyczny, którego punkt równowagi znajduje się w szczelinie 209.

Dla zadziałania przekładnika celowe jest, aby zwojnica 207 otrzymała prąd z pewnym opóźnieniem w stosunku do zwojnicy 206 i w takim kierunku, aby strumienie magnetyczne w szczelinie 209 miały kierunki przeciwne. W tym przypadku kotwica rozpocznie swój ruch, gdy wartość strumienia w szczelinie 209 zbliży się do zera.

Po zmianie kierunku strumienia strumień się zmniejszy, gdyż nastąpiło już powiększenie się szczeliny 209. Z tego powodu wielkości prądów magnesujących w uzwojeniach 206 i 207 mogą być w szerokich granicach bez szkody dla dobrego działania przekładnika. Pomocnicza szczelina 209 zapewnia więc dobre działanie przekładnika.

Jeżeli rdzeń 201 (fig. 13) jest wykonany z materiału o dużej wartości koercji, otrzymuje się strumień szczałkowy w ten sam sposób, jak w przykładzie według fig. 11 i 12. Ten strumień szczałkowy przytrzymuje kotwicę w położeniu przyciągniętym, gdy prąd magnesujący zostanie przerwany najpierw w zwojnicy 207, a następnie w zwojnicy 206. Przekładnik może więc być odnamagnesowany przez przepuszczenie przez zwojnicę 206 impulsu prądowego o kierunku przeciwnym niż prąd magnesowania, lub przez przepuszczenie przez zwojnicę 207 impulsu prądowego o kierunku zgodnym z prądem magnesowania.

W tym ostatnim przypadku strumień magnetyczny przechodzi z rdzenia 202 przez szczelinę 208 do przyległego do niej końca rdzenia 201, częściowo przez rozproszenie i częściowo przez szczelinę 209 i kotwicę 205. W praktyce okazało się, że dostateczne odnamagnesowanie rdzenia 201 otrzymuje się, jeżeli rdzeń 202 otrzyma wzbudzenie normalne do jego namagnesowania.

Kształt kotwicy z fig. 13 może być zmieniony na kształt według fig. 14. W tej odmianie pomocnicza szczelina 209 znajduje się na końcu rdzenia 202 odległego od szczeliny 208. Ten przekładnik działa tak samo jak przekładnik według fig. 13, ale odnamagnesowanie przez impuls prądowy w zwojnicy 207 odbywa się w nim z większą sprawnością niż w przekładniku według fig. 13. Rdzenie 201, 202 (fig. 14) są tu

połączone za pomocą spawu punktowego lub nitowania.

Na fig. 15—18 uwidoczniło część wybieraka krzyżowego składającego się z przekaźników pokazanych na fig. 14. W tym wybieraku, przekaźniki mają rdzenie 211, 212, 213 oraz inne rdzenie niewidoczne na tych rysunkach. Te rdzenie są wykonane (najkorzystniej) z materiału magnetycznego o stosunkowo dużej wartości koercji, na przykład 40 Oerstedów. Rdzenie te odpowiadają rdzeniom 201 według fig. 14 i są połączone z innymi rdzeniami 217—222, które odpowiadają rdzeniom 202 z fig. 14.

Kotwice przekaźników są oznaczone liczbami 223—228. Zwojnica 230 obejmuje rdzenie 211, 212 i 213, a zwojnica 231 obejmuje inne rdzenie położone w kierunku tej samej współrzędnej. Zwojnice 230 i 231 są położone między ramionami należącymi do kotwic, ale kotwice nie są objęte przez te zwojnice. Jedna zwojnica 232 obejmuje rdzenie 217 i 220, druga zwojnica 233 obejmuje rdzenie 218 i 221 a trzecia zwojnica 234 obejmuje rdzenie 219 i 222. Rdzenie 211, 212 i 213 są przykręcone śrubami 241, 242 i 243 do listwy 240 z materiału magnetycznego, która w przekroju ma kształt pokazany na fig. 18.

Poniżej podano opis kotwicy, w szczególności kotwicy 223 przedstawionej na fig. 16 i 18. Kotwica 223 ma część 239 położoną naprzeciw końca rdzenia 217 tak, że między rdzeniem 217 i kotwicą 223 znajduje się pomocnicza szczelina 209.

Poza tym kotwica 223 ma dwa ramiona 244 i 245 równoległe do rdzenia 217 i dwa ramiona 246 i 247 równoległe do rdzenia 211. Te części kotwicy są wytłoczone z jednego kawałka blachy i są połączone ze sobą częścią 248. Ramiona 246 i 247 są osadzone w wgłębieniach 249 i 250 listwy 240. Wsunięciu się kotwicy z tych wgłębień listwy 240 zapobiegają końce ramion 246 i 247 kotwicy opierające się na kołnierzu zwojnicy 232. Robocza szczelina 208 znajduje się między rdzeniem 217 i przeciwległą częścią 248 kotwicy.

W każdym skrzyżowaniu wybieraka między zwojnicami różnych współrzędnych znajduje się zespół sprężyn stykowych. Na rysunkach każdy zespół ma dwa zestyki, w tym dwa styki ruchome i dwie listwy stykowe, ustawione szeregowo w tym samym kierunku jednej współrzędnej.

Poniżej opisano przykładowo zespół zestyków położony pomiędzy zwojnicami 230 i 232, to jest w tym samym skrzyżowaniu co kotwica 223. Stykowe listwy 250 i 251 są zamocowane do płyty 254 z materiału izolacyjnego, mającej wycięcie wchodzące na koniec rdzenia 207 i dociskające do zwojnicy 232. Listwy stykowe są umieszczone po obydwóch stronach izolacyjnej płyty 254 za pomocą występów zagiętych na krawędzi płyty.

Sprężynki stykowe należące do jednego rzędu położonego pod kątem prostym do stykowych listw, a więc na przykład sprężynki 256 i 258 są w miejscach zamocowania między sobą połączone. Mogą one wystawać z listwy metalowej wspólnej dla danego szeregu i przebiegającej na tylnej stronie wybieraka.

Zgodnie z fig. 18 sprężynki te są zagięte na pły-

cie 260 z materiału izolacyjnego i przechodzą przez wycięcia w listwie 240 tak, aby płytka 260 dolegała do listwy 240. Po wsunięciu sprężyn w otwory, wolne ich końce są skrócone o 90° i zamocowane do płytki. W ten bardzo prosty i wygodny sposób otrzymuje się połączenie elektryczne między sprężynkami stykowymi jednego rzędu.

Z fig. 17 wynika, że ruchome sprężynki stykowe są zamocowane po jednej stronie zwojnic 230, 231 przewidzianych dla jednego kierunku współrzędnych i że są one uruchamiane z drugiej strony tych zwojnic. Przeważna część ruchomych sprężyn stykowych (na przykład 258, 259 na fig. 15) przechodzi na drugą stronę zwojnicy, na przykład zwojnicy 230 (fig. 15 i 17). Stanowi to wygodne i zaoszczędzające miejsce rozwiązanie trudnego zadania konstrukcyjnego.

Ruch kotwicy 223 zostaje przeniesiony za pomocą zamocowanej do niej listwy 261 na sprężynki stykowe. Jak wynika z fig. 16 i 17 listwa 261 jest wciśnięta w wgłębienie ramion 246 i 247 kotwicy.

Dla zmontowania wybieraka wymaganej pojemności, można ustawić obok siebie odpowiednią liczbę listw 260. Na rysunku uwidoczniło tylko dwie takie listwy. Na każdej listwie można zamocować wymaganą liczbę przekaźników. Na rysunku na każdej listwie uwidoczniło po trzy takie przekaźniki. Przy powiększeniu liczby listw i przekaźników, proporcjonalnie wzrasta wielkość zwojnic.

Wybierak według fig. 15—18 pracuje w następujący sposób. Gdy tylko jedna zwojnica przekaźnika zostanie zasilona prądem magnesującym, to obojętnie do którego kierunku współrzędnych ona należy, na skutek wytworzonego strumienia magnetycznego w szczelinach powietrznych — żadna kotwica nie zostanie uruchomiona (fig. 14).

Jeżeli jednak obydwie zwojnice jednego przekaźnika należące do dwóch różnych kierunków współrzędnych zostaną jednocześnie zasilone prądem, następuje przyciągnięcie kotwicy umieszczonej na teoretycznym skrzyżowaniu tych zwojnic, jak to już opisano powołując się na fig. 14, przy jednoczesnym zasileniu prądem zwojnic 206 i 207. Jeżeli natomiast zwojnice 230 i 232 zostaną jednocześnie zasilone prądem, zostanie przyciągnięta kotwica 223. Jeżeli w każdym kierunku współrzędnych po kilka zwojnic zostanie jednocześnie zasilonych prądem, zostaną przyciągnięte te kotwice, które leżą na skrzyżowaniach, których obydwie zwojnice zostały zasilone prądem.

Odmagnesowanie przekaźnika może nastąpić w dwa różne sposoby, co również opisano w związku z fig. 14. W przypadku jeżeli rdzeń danej zwojnicy ma dużą wartość koercji, gdy zwojnica ta zostanie zasilona prądem w kierunku przeciwnym prądowi magnesowania, albo też w przypadku jeżeli zwojnica ma rdzeń o małej wartości koercji, gdy zostanie ona zasilona prądem o tym samym kierunku co prąd jej magnesowania.

Różne kotwice mogą być oczywiście uruchamiane w jakiejkolwiek pożądanej kolejności. Ponieważ zwojnice, które obejmują rdzenie o małej wartości koercji działają od magnesowująco na rdzenie o dużej wartości koercji i są im przy-

porządkowane, należy zapewnić aby kotwica przyciągnięta nie została zwolniona. W tym celu można równocześnie zasilić prądem zwojnice, które obejmują rdzenie o dużej wartości koercji.

Można również zastosować w przekąźnikach, wyłącznie rdzenie mające małą wartość koercji. W tym przypadku trzeba jednak dostarczyć prąd podtrzymujący do tych zwojnic, które w poprzednim układzie miały rdzenie o dużej wartości koercji. W tym przypadku odmagnesowanie przekąźnika następuje przez przerwanie prądu podtrzymującego.

Na fig. 19 i 20 uwidoczniiono odmianę konstrukcyjną przekąźnika z polem bocznikowym do wybieraków według fig. 15—18. Przy stosowaniu tej odmiany przekąźnika z polem bocznikowym, otrzymuje się jeszcze lepsze działanie przytrzymujące kotwicy przy zmniejszeniu prądu odmagnezującego w porównaniu z prądem wymaganym przez przekąźnik według fig. 12—14 do tego celu.

W przekąźniku z polem bocznikowym według fig. 19 i 20 na końcu kotwicy zastosowano trzecią powietrzną szczelinę 310. W położeniu czynnym kotwicy, szczelina 310 jest bardzo mała. Jest ona tak usytuowana, że strumień magnetyczny, przytrzymujący kotwicę w położeniu przyciągniętym, przechodzi częściowo przez tę szczelinę i częściowo przez szczelinę roboczą 308.

Na fig. 19 pokazano przekąźnik z kotwicą 305 w położeniu nieprzyciągniętym czyli spoczynkowym, a na fig. 20 w położeniu przyciągniętym. Przekąźnik ma rdzeń składający się z dwóch części 301 i 302. Każda z tych części ma swoje uzwojenie 306 lub 307 i może mieć rdzeń o innej wartości koercji niż druga z nich. Korzystne jest gdy część 301 ma stosunkowo dużą a część 302 stosunkowo małą wartość koercji. Kotwica 305 obejmuje obydwie części 301 i 302 rdzenia. W przedstawionym wykonaniu przekąźnik ma pierwszą czyli roboczą powietrzną szczelinę 308 i drugą lub pomocniczą powietrzną szczelinę 309. Te szczeliny odpowiadają szczelinom 208 i 209 przekąźnika z fig. 13 i 14. W tym przypadku jest jednak jeszcze trzecia szczelina 310.

Te trzy szczeliny otrzymuje się przez nadanie wolnemu końcowi kotwicy 305 kształtu litery „U”, której ramiona obejmują z przeciwnych stron wolny koniec części 302 rdzenia. Z fig. 19 i 20 wynika, że powietrzna szczelina w położeniu przyciągniętej kotwicy jest mniejsza niż w położeniu spoczynkowym tej kotwicy.

Części 301 i 302 rdzenia mogą być wykonane również z materiału o tej samej wartości koercji i w tym wykonaniu stanowią jedną część.

Niezależnie od tego czy zwojnica 306 lub 307 lub też obydwie będą stosowane jako przytrzymujące, przekąźnik powinien być tak wykonany, aby co najmniej trzecia szczelina 310 była bardzo mała, czyli żeby przyciągnięta kotwica dotykała bezpośrednio części 302 rdzenia. Przy tym również i pierwsza powietrzna szczelina 308 może być bardzo mała. Jest również możliwe aby pierwsza powietrzna szczelina 308 i trzecia szczelina 310 były do siebie w odpowiedni sposób dobrane, przy czym mogą być one sobie równe lub od siebie różne,

dla otrzymania przewidzianego lub pożądanego stanu magnetycznego przekąźnika w jego dwóch położeniach.

W stanie pobudzonym przekąźnik według fig. 20 działa bardzo podobnie do przekąźnika według fig. 14. W tym stanie trzecia powietrzna szczelina 310 jest mała, to znaczy mniejsza od szczeliny 308, wobec czego stosunkowo duża część strumienia szczątkowego części 301 rdzenia przechodzi przez szczelinę 310 i wywarłe przez ten strumień przyciąganie kotwicy 305 będzie również stosunkowo duże.

To przyciąganie kotwicy będzie nawet silniejsze od przyciągania jej bezpośrednio przez szczelinę 308, gdyż szczelina 310 jest dalej położona od punktu obrotu kotwicy niż szczelina 308. Przy zwolnieniu przekąźnika, to jest po odmagnezowaniu części 301 rdzenia, trzecia szczelina 310 jest również korzystna, gdyż pomniejsza ona konieczną do odmagnezowania wzbudność. Strumień magnetyczny z zwojnicy 307 ma drogę powrotną przez górne ramię zakończenia kotwicy 305 w kształcie litery „U”, z którym się styka rdzeń 302 (fig. 20). Trzecia szczelina ma bardzo małą oporność magnetyczną w chwili rozpoczęcia zwalniania kotwicy.

Próby praktyczne wykazały, że przy trzeciej szczelinie 310, która w przyciągniętym stanie kotwicy wynosi przykładowo 0,05 mm lub mniej, pierwsza szczelina powinna wynosić (korzystnie) około 0,2 mm, na to aby w części 301 rdzenia powstał dostatecznie silny strumień odmagnezujący. Przy zbyt małej pierwszej szczelinie 308, przy odmagnezowaniu, zbyt duża część strumienia z części 302 rdzenia przechodzi przez szczelinę 308 wobec czego odmagnezowanie staje się mniej pewne.

Powyższe wymiary szczelin powietrznych dotyczą natężenia pola magnesującego rzędu 100 Oerstedów.

Dalej praktyka wykazała, że kotwica może być również bezpośrednio zwolniona przy przepływie prądu przez zwojnicę 307 dającego stosunkowo małe natężenie pola odmagnezującego wynoszące 30—60 Oerstedów. Przy większej wzbudności kotwica wraca w położenie spoczynkowe gdy nastąpi przerwanie prądu w zwojnicy 307, gdyż prąd ten w zwojnicy 307 wytwarza w trzeciej szczelinie 310 tak silny strumień, że kotwica pozostaje w pozycji przyciągniętej aż do czasu przerwania dopływu prądu.

Należy przy tym zaznaczyć, że przekąźnik może być zaopatrzony w trzecią szczelinę również w inny sposób niż za pomocą pokazanego na rysunku zakończenia kotwicy w kształcie litery „U”.

Na fig. 21—26 uwidoczniiono przekąźnik mający również trzy szczeliny tak jak pokazany na fig. 19 i 20, ale z pewnymi zmianami konstrukcyjnymi dającymi przekąźnik mniejszy i bardziej zwarty, przy czym fig. 21 przedstawia go w pozycji spoczynkowej, a fig. 22 w pozycji czynnej. Fig. 23 przedstawia jego widok z góry, a fig. 24 — widok od tyłu.

Przekąźnik ma dwa rdzenie 401 i 402 (odpowiadające rdzeniom 301 i 302 na fig. 19 i 20). Rdzeń

401 składa się z dwóch części 401a i 401b. Co najmniej jedna z tych części jest wykonana (najkorzystniej) z materiału o dużej wartości koercji, wynoszącej przykładowo około 30 Oerstedów. Części 401a i 401b są ze sobą połączone przez spawanie lub w inny sposób. Rdzeń 402 jest wykonany z materiału o dużej wartości koercji i może być połączony z rdzeniem 401 również przez spawanie.

Przekaznik ma poza tym specjalnie ukształtowaną kotwicę 405 uwidocznioną dokładniej na fig. 25 i 26. Kotwica ta ma zagiętą pod kątem prostym część 405a, która na jednym boku ma wycięcie 405b, przez które przechodzi wolny koniec rdzenia 402 (fig. 21 i 22). Drugi bok ma dwa boczne ramiona 405c i 405d. Wszystkie te części tworzą jedną kotwicę wytłoczoną z blachy stalowej o małej wartości koercji.

Ramiona 405c i 405d spoczywają swymi końcami na wystęпах bocznych części 401b rdzenia 401, a dolnymi brzegami na bocznych zawinięciach 401c. Narożniki między tylnymi zakończeniami i dolnymi krawędziami ramion 405c i 405d są zaokrąglone dla ułatwienia przechyłu kotwicy. Przy zadziałaniu przekaznika, kotwica przechyla się z położenia według fig. 21 w położenie według fig. 22.

Przekaznik ma dwie zwojnice a mianowicie zwojnicę 406 na części 401a rdzenia i zwojnicę 407 na rdzeniu 402. Te zwojnice odpowiadają zwojnicom 306 i 307 w wykonaniu według fig. 19 i 20.

Przekaznik ma trzy szczeliny powietrzne, a mianowicie roboczą szczelinę 408 między przednim końcem części 401a i powierzchnią części 405a kotwicy 405, drugą szczelinę 409 pomiędzy wolnym końcem rdzenia 402 i jedną z powierzchni ograniczających wycięcie 405b od dołu, oraz trzecią szczelinę 410 pomiędzy wolnym końcem rdzenia 402 i przeciwną powierzchnią ograniczającą (od góry) wycięcie 405b. Te trzy szczeliny powietrzne 408, 409 i 410 odpowiadają szczelinom 308, 309 i 310 z fig. 19 i 20.

Działanie przekaznika według fig. 21—26 odpowiada dokładnie działaniu przekaznika według fig. 19 i 20 wobec czego nie potrzebuje być bliżej omówione.

Uwidoczniony na fig. 21—26 przekaznik dobrze nadaje się do zastosowania w wybierakach krzyżowych opisanych w związku z fig. 16—18. Otrzymane w ten sposób wybieraki są bardzo zwarte i jednocześnie dzięki prostej konstrukcji przekazników stosunkowo tanie.

W opisanych przekaznikach zwojnice magnesy są nałożone tylko na nieruchome części rdzeni obwodu magnetycznego. Dla fachowca zrozumiałe jest, że w większości uwidocznionych przekazników jest możliwe nałożenie zwojnic nie na rdzenie, a na odpowiednie części kotwicy.

Na fig. 27 przedstawiono przekaznik języczkowy z polem bocznikowym, w którym styki są osadzone bezpośrednio na ruchomych częściach materiału ferromagnetycznego i są hermetycznie zamknięte w bańce szklanej, a natomiast zwojnice są osadzone na zewnątrz tej bańki.

Przekaznik według fig. 27 składa się z rdzenia 502 zawierającego sztabkę 502a, jarzmo 502b

i sztabkę 502c. Sztabki przechodzą przez wycięcia w jarzmie i są w tych miejscach dobrze magnetycznie połączone z jarzmem. Co najmniej jedna z tych sztabek jest jednak elektrycznie izolowana od jarzma. Sztabki 502a i 502c oraz jarzmo 502b są wykonane z materiału o małej wartości koercji na przykład wynoszącym mniej niż jeden Oersted. Rdzeń 502 odpowiada rdzeniowi 202 w przekazniku według fig. 13. Poza tym ten przekaznik ma rdzeń 501 składający się z sztabki 501a, jarzma 501b i sztabki 501c. Jeden koniec sztabki 501c jest połączony z sztabką 502c rdzenia 502 za pomocą spawu 500.

Części 501a i 501c przechodzą przez wycięcie w jarzmie 501b i mają w tych miejscach dobre połączenie magnetyczne, ale co najmniej jedna z nich jest od jarzma izolowana elektrycznie.

Jeżeli przekaznik ma być tak wykonany, żeby kotwica po jej przyciągnięciu została przytrzymana bez potrzeby przepływu prądu podtrzymującego przez zwojnicę, co najmniej sztabka 501c rdzenia 501 powinna mieć stosunkowo dużą wartość koercji na przykład około 30 Oerstedów.

Na wolnym końcu sztabki 501a jest zamocowana krótka płaska sprężynka 510a, do niej jest zamocowana kotwica 505. Sprężynka 510 jest przyspawana w punkcie 511 do sztabki 501a, a do kotwicy 505 w punkcie 512. Kotwica 505 zachodzi na końce sztabki 501a w pokazany sposób, celem zapewnienia dobrego magnetycznego styku ze sztabką niezależnie od materiału sprężynki 510. Korzystne jest wykonanie sprężynki 510 z blachy stalowej.

Na swym wolnym końcu kotwica 505 ma na obydwóch stronach zgrubienia 513 i 514 wykonane z materiału ferromagnetycznego, ale pokryte powierzchniowo dobrym metalem stykowym na przykład palladium. W pokazanym na rysunku położeniu zgrubienia 513 przylega z pewnym dociskiem do sztabki 502a. Powierzchnia, z którą styka się to zgrubienie jest również pokryta dobrym metalem stykowym.

Pomiędzy zgrubieniem 514 kotwicy 505 i sztabką 501c znajduje się szczelina 508 odpowiadająca szczelinie 208 przekaznika według fig. 13 i spełniająca rolę szczeliny roboczej. Powierzchnia sztabki 501c w zakresie szczeliny 508 jest również pokryta metalem stykowym tak, że kotwica w stanie przyciągniętym ma dobry styk elektryczny z sztabką 501c. Poza tym, między zgrubieniem 513 i sztabką 502a znajduje się magnetyczna szczelina 509, która w pokazanym położeniu spoczynkowym kotwicy 505 jest bardzo mała i odpowiada grubości warstwy metalu stykowego na zgrubieniu 513 i na sztabce 502a. Szczelina ta odpowiada dodatkowej szczelinie 209 w przekazniku według fig. 13.

Przekaznik według fig. 27 ma poza tym dwie zwojnice a mianowicie zwojnicę 506 nałożoną na sztabkę 501c oraz zwojnicę 507 nałożoną na sztabkę 502c. Zwojnica 506 odpowiada zwojnicy 206, a zwojnica 507 — zwojnicy 207 przekaznika według fig. 13.

Wszystkie części stykowe przekaznika według fig. 27 są w pokazany sposób zamknięte w her-

metrycznej szklanej bańce 515. Przekaznik ten nie posiada osobnego zespołu sprężynek stykowych. Kotwica 505 ze zgrubieniami 513 i 514 spełnia tu rolę ruchomej sprężynki stykowej przekazu, a sztabki 501c i 502c rolę nieruchomych styków zestyku.

Działanie przekazu według fig. 27 jest bardzo podobne do działania przekazu według fig. 13 wobec czego nie wymaga osobnego omówienia.

Przekazniki wyposażone w szczeliny pomocnicze, przykładowo w szczelinę 209 na fig. 13 są uruchamiane częściowo przez przyciąganie w szczelinie roboczej oraz częściowo przez zniesienie przytrzymywania w szczelinie pomocniczej.

Zasada działania pomocniczej szczeliny 209 może być wyjaśniona jak następuje. Strumień magnetyczny przechodzący przez obwód ze szczeliną 209 zostaje zniesiony przez działającą w odwrotnym kierunku siłę magnetomotoryczną. Siłę przyciągania poprzez roboczą szczelinę 208 można, co najmniej teoretycznie zastąpić sprężyną lub też przez siłę przyciągania magnesu trwałego i uruchamiać przekaznik wyłącznie magnetycznie poprzez szczelinę 209.

Lepszą niezawodność działania otrzymuje się oczywiście przez kombinację roboczej szczeliny 208 i pomocniczej szczeliny 209, a jeszcze lepszą gdy do tej kombinacji doda się jeszcze trzecią szczelinę 310 według fig. 19 i 20.

Jeżeli w łącznicy telefonicznej jako wybierak wstępny dla każdego do niej przyłączonego abonenta jest zastosowany wybierak krzyżowy z polami bocznikowymi, lub też innego typu wybierak krzyżowy ze skrzyżowanymi zwojnicami, można jeden z zespołów przekazyńskich zastosować jako przekaznik oddzielający.

Z fig. 4 i 5 wynika, że w pokazanym na nich wybieraku konieczna jest w tym celu tylko nieznaczna zmiana w listwach stykowych, z którymi współpracują zespoły stykowe uruchamiane przez listwy 55—57 i to w ten sposób, aby styki robocze zamienić na styki rozwiernie. W tym celu wystarczy tylko tak wygiąć listwy stykowe aby ich powierzchnie stykowe były położone nie na a pod sprężynkami stykowymi a powierzchnie stykowe sprężynek aby znalazły się nie na stronie górnej, a na dolnej stronie tych sprężynek.

Podobną zmianę można zastosować w wybieraku według fig. 15—18. W tym przypadku dla otrzymania żądanej funkcji rozdziału należy zmienić przekrój stykowych listew 250, 251.

W znanej łącznicy telefonicznej, przekaznik oddzielający należący do danego abonenta łączy go z urządzeniem identyfikującym.

W znanej łącznicy telefonicznej, przy podniesieniu słuchawki przez abonenta należący do niego przekaznik rozwierny łączy go z urządzeniem identyfikującym. Po zidentyfikowaniu abonenta przekaznik rozwierny rozłącza połączenie między abonentem i urządzeniem identyfikującym. Odnosne zestyki muszą należeć do danego abonenta i muszą być uruchamiane niezależnie od zestyków należących do innych abonentów.

Jeżeli wybierakiem wstępnym w łącznicy telefonicznej jest znany wybierak krzyżowy, można

te poszczególne zestyki rozwiernie połączyć razem z zespołem sprężynek stykowych i uruchamiać je bezpośrednio magnesem mostkowym. Ten układ można stosować tylko w takich łącznicach, w których w wybieraku wstępnym lub wywoławczym każdemu abonentowi jest przydzielony mostek. Jest to jednak rozwiązanie kosztowne, wobec czego w znanych konstrukcjach każdy abonent ma własny przekaznik rozwierny.

W wybieraku krzyżowym, zwłaszcza w opisanym wybieraku z polem bocznikowym, każdy zespół przekazyńskich może być uruchomiony niezależnie od innych zespołów, wobec czego zestyki spełniające czynność odłączania mogą być położone pod zespołami styków wybieraka. Stanowi to poważne uproszczenie w stosunku do zwykłych łącznic i daje konstrukcję bardziej zwartą, tańszą i bardziej niezawodną.

Na fig. 28 uwidoczniono układ bardzo uproszczony wyjaśniający urządzenie zestyków rozwiernych poszczególnych abonentów. Jest ono połączone linią L z stykową listwą K wybieraka krzyżowego z przekazyńskimi z polem bocznikowym. Normalny przekaznik danej linii abonenckiej przedstawiono tu w postaci opornika R i równolegle do niego włączono kondensator C zwierający napięcie zakłócające występujące w abonenckiej linii L.

Liniowy przekaznik R z kondensatorem C są włączone pomiędzy źródło prądowe i zestyk Br1 należący do jednej pary zestyków. Drugi zestyk tej pary oznaczono Br2. Zestyki Br1 i Br2 należą do zespołów wielostykowych wybieraka i współpracują z normalnymi stykowymi listwami K1 i K2.

Gdy abonent w aparacie ab przez podniesienie słuchawki z widełek wywoła stację, następuje zamknięcie następującego obwodu: biegun dodatni, zestyk Br2, listwa K2, jedna żyła linii L, aparat ab, druga żyła linii L, stykowa listwa K1, zestyk Br1, liniowy przekaznik R i biegun ujemny. Z powodu spadku napięcia na oporności liniowego przekazyńsk R (lub też opornika włączonego z nim w szereg) zostaje przesunięty potencjał styku Br1 w kierunku dodatnim. Między zestykiem Br1 i urządzeniem identyfikującym łącznicy telefonicznej jest poprowadzony przewód S i abonent aparatu ab zostaje zidentyfikowany na podstawie spadku napięcia w jego przewodzie. Gdy to nastąpi zostają rozwarte zestyki Br1 i Br2 i zostaje przerwany ten obwód prądowy.

Wyberak jest poza tym wyposażony w pewną liczbę zestyków MK związanych z listwami K1 i K2 i tak pracujących, aby wywołującego abonenta po jego identyfikacji połączyć z urządzeniami wyborczymi służącymi do dokonania pełnego połączenia z wskazanym innym abonentem.

Na fig. 29 uwidoczniono jak sześćdziesięciu czterech abonentów jest połączonych z czterema wybierakami V1—V4 za pomocą czterech przewodów U2 i czterech U3. Każdy z wybieraków V1 i V4 ma osiem listew stykowych, z których dwie są pokazane na rysunku. Każda listwa stykowa jest podzielona na dwie części, z którymi jest połączona linia abonencka. Na rysunku pokazano linię abo-

niemką i listwy stykowe jako jednoprzewodowe ale w praktyce stosuje się dla każdego abonenta dwie żyły i jedną parę listew.

Wybierak V1 ma listwy K00—K15, z których uwidoczniono na rysunku listwy K00, K01 oraz K14 i K15 i z którymi są połączone dwie linie abonenckie 00, 01 oraz 14, 15. Każda listwa stykowa pracuje jednocześnie trzema zestykami roboczymi, które dla listwy K00 są oznaczone K00a, K00b i K00c, a dla listwy K01 są oznaczone K01a, K01b i K01c. Każdy z tych zespołów wielostykowych jest połączony z co najmniej jedną grupą styków innej listwy stykowej.

Zespoły wielostykowe każdej z tych grup są połączone między sobą i z wychodzącym z nich przewodem pośrednim połączonym z grupą przewodów U2 lub U3. Styk K00a listwy K00 jest połączony z podobnymi stykami we wszystkich innych listwach należących do abonentów z numerami parzystymi aż do listwy K62. Ta grupa styków jest ze swej strony połączona z przewodem wyjściowym U2a grupy U2. W podobny sposób styk K00b jest połączony z odpowiednimi stykami innych listew stykowych, należących do abonentów z numerami parzystymi aż do listwy K62. Ta grupa jest połączona z przewodem wyjściowym U2b grupy U2.

Styk K00c jest połączony z odpowiednimi stykami innych listew stykowych należącymi do abonentów o parzystych numerach, ale tylko do 30. Ta grupa jest połączona z wyjściowym przewodem U3c grupy U3.

Styk K32c listwy K32 jest połączony z odpowiednimi stykami listew stykowych abonentów o parzystych numerach od 32 do 62. Ta grupa jest połączona z wyjściowym przewodem U32c grupy U3.

Styk K01a listwy K01 jest połączony ze wszystkimi odpowiadającymi mu stykami listew stykowych należącymi do abonentów z nieparzystymi numerami do 63. Ta grupa jest połączona z przewodem U2a' grupy U2. Dalej styk K01b jest połączony z wszystkimi odpowiednimi stykami wszystkich listew należących do abonentów o nieparzystych numerach do 63. Ta grupa styków jest połączona z przewodem U2b' grupy wyjściowych przewodów U2.

Styk K01c listwy K01 jest połączony z odpowiadającymi mu stykami innych listew stykowych innych abonentów mających nieparzyste numery do 31. Ta grupa jest połączona z przewodem U3c' grupy U3. Styk K33c listwy K33 jest połączony z odpowiadającymi jemu stykami innych listew stykowych abonentów o nieparzystych numerach od 33 do 63. Ta grupa jest połączona z przewodem U33c grupy U3.

Każda część listwy stykowej wybieraków V1, V2, V3 i V4 pracuje ze stykiem rozwiernym Br00 dla listwy K00 oraz Br01 dla listwy K01. Każdy z tych styków jest połączony z urządzeniem zawierającym przekątnik liniowy oznaczony LR00 dla styku Br00 oraz LR01 dla styku Br01. Z każdym stykiem rozwiernym jest połączony nie uwidoczniiony przewód odpowiadający przewodowi S na fig. 28, prowadzący do nie uwidocznionego urządzenia identyfikującego łącznicy.

Dla powiększenia pojemności łącznicy ma ona jeszcze dwa dalsze wybieraki V5 i V6 z dołączonymi do nich aparatami o numerach 00—63. Te wybieraki mają razem osiem listew stykowych ak1—ak8 połączonych z przewodami wyjściowymi U11—U18 tworzącymi trzecią grupę U1 przewodów wyjściowych.

Wybieraki V5 i V6 mają tylko styki robocze. Przy tych wybierakach nie są potrzebne styki rozwiernie, gdyż tę czynność spełniają odpowiednie styki wybieraków V1—V4.

Przedstawiona zasada łączenia linii abonenckich z przewodami wyjściowymi pozwala na bardzo korzystny rozdział obciążenia łącznicy. Z rysunku fig. 29 wynika, że każdy przewód wyjściowy grupy U1 jest dostępny tylko dla ośmiu abonentów. Każdy przewód grupy U3 obsługuje szesnastu abonentów, a każdy przewód grupy U2 — trzydziestu dwóch abonentów. W tym układzie połączenie abonenta wywołującego powinno być przeprowadzone w ten sam sposób, aby zajął on najpierw przewód wyjściowy grupy U1, a gdy wszystkie przewody tej grupy są zajęte, aby skorzystał z przewodu w grupie U3, a dopiero gdy wszystkie przewody grupy U1 i U3 są zajęte — został wybrany dla niego przewód z grupy U2.

Można też spowodować aby jeden z zespołów stykowych współpracujący z daną częścią listwy stykowej spełnił jakąkolwiek funkcję dla abonenta przyłączonego do tej części listwy, którą to funkcję w łącznicy normalnej spełnia własny jego przekątnik liniowy. Ten zespół stykowy w zależności od konstrukcji i układu połączeń pozostałych obwodów prądowych może zawierać styki robocze i rozwiernie.

Opisana powyżej w związku z fig. 28 i 29 ogólna zasada łączenia ma zastosowanie do różnego rodzaju i różnej wielkości łącznic.

Na fig. 30—32 uwidoczniono przekątnik z polem bocznikowym w innej jeszcze odmianie według wynalazku. Fig. 30 przedstawia ją w widoku od dołu, fig. 31 — w położeniu spoczynkowym, w widoku z boku i fig. 32 — w położeniu czynnym, w widoku z boku.

Przekątnik posiada wydłużony rdzeń składający się z dwóch złączonych ze sobą części 601 i 602. Równolegle do rdzenia 601, 602 jest ustawiona kotwica 605 mająca na jednym końcu wywiniętą w górę część 611, połączoną wychylnie z zakończeniem rdzenia 601. Na drugim końcu kotwicy 605 znajduje się drugie wygięcie 612. Między tym wygięciem 612 i końcem rdzenia 602 znajduje się robocza szczelina 608.

Kotwica ma w środku dwie nakładki 613, 614 zaagięte w górę na rdzeniu 601, 602 i ku sobie do środka tak aby obejmowały go po bokach według fig. 30.

Między swobodnymi końcami nakładek 613, 614 i spodem rdzenia znajduje się pomocnicza szczelina 609. Ta szczelina jest mała gdy przekątnik jest w położeniu spoczynkowym (fig. 31), ale powiększa się gdy przekątnik zadziała (fig. 32). Zwojnica 606 obejmuje część 601 rdzenia, a zwojnica 607 jego drugą część 602.

Części 601, 602, 605, 606, 607, 608 i 609 przeką-

65 nika odpowiadają częściom 201, 202, 205, 206, 207, 208 i 209 przełącznika według fig. 13.

W czasie pracy gdy na przykład prąd zostanie doprowadzony tylko do zwojnicy 606 (fig. 31) to wytworzony w rdzeniu strumień magnetyczny przechodzi w kierunku strzałki 614a, przez przegub 611 prawą część kotwicy 605 i wystające nakładki 613 i 614 w kierunku strzałki 615, oraz przez bardzo małą pomocniczą szczelinę 609 z powrotem do rdzenia 601. Kotwica 605 jest wtedy przytrzymana w położeniu spoczynkowym dzięki przyciąganiu przez małą szczelinę 609.

Gdy prąd magnesujący zostanie dostarczony tylko do zwojnicy 607, wytworzy on w rdzeniu 602 strumień magnetyczny w kierunku strzałki 616, który przejdzie przez nakładki 613, 614 w kierunku strzałki 617 i lewą część kotwicy 605 oraz przez stosunkowo dużą powietrzną szczelinę 608 z powrotem do rdzenia 602. Ten strumień wytwarza w małej pomocniczej szczelinie 609 silniejsze przyciąganie niż w dużej roboczej szczelinie 608 wobec czego i w tym przypadku nie nastąpi zadziałanie przełącznika.

Jeżeli jednak jednocześnie zostaną zasilone prądem magnesującym zwojnice 606 i 607 obydwa wyżej podane strumienie powstaną jednocześnie i jak wynika z fig. 31 strumienie te na odcinku nakładki 613, 614 i w pomocniczej szczelinie 609 mają działanie odwrotne. Jeżeli te dwa strumienie są sobie równe, wartość przyciągania w szczelinie 609 wynosi zero i w szczelinie 608 kotwica zostanie przyciągnięta do rdzenia. W czasie ruchu kotwicy, powiększy się szczelina 609 a zmniejszy się szczelina 608 wobec czego praktycznie w szczelinie 609 nastąpi zanik strumienia magnetycznego. Wytworzone przez zwojnice 606 i 607 strumienie magnetyczne łączą się w szereg i obydwa działają zgodnie przyciągając kotwicę 612.

Przyciągnięta kotwica może być przytrzymana w tym położeniu przez prąd podtrzymujący przepływający przez jedną ze zwojnic 606 lub 607. Ten prąd podtrzymujący powinien być dużo słabszy od prądu magnesującego tak aby nie wystarczał do przyciągnięcia kotwicy w stanie spoczynkowym, gdy druga zwojnica zostanie zasilona prądem magnesującym. Stosunek prądu magnesującego do prądu podtrzymującego powinien wynosić korzystnie około 6:1.

Szczególnie korzystne jest zasilenie prądem podtrzymującym zwojnicy 607, gdyż w pozycji czynnej przełącznika z powodu małej szczeliny roboczej 608 wytwarza ona stosunkowo silny strumień magnetyczny, a w pozycji spoczynkowej kotwicy 612 wytwarza bardzo słaby strumień, gdyż w tej pozycji szczelina 608 jest duża.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wybierak krzyżowy z pewną liczbą przełączników z polem bocznikowym w polu o dwóch współrzędnych zwanych przykładowo wierszami i kolumnami, przy czym każdy przełącznik ma rdzeń i dwie zwojnice magnesujące otaczające dwie różne części rdzenia, z których to zwojnic

jedna należy do grupy wierszowej a druga do grupy kolumnowej oraz ma kotwicę i powietrzną szczelinę roboczą pomiędzy częścią kotwicy i częścią rdzenia magnetycznego, jak również powietrzną szczelinę pomocniczą pomiędzy częścią kotwicy i częścią rdzenia magnetycznego, przy czym powietrzna szczelina pomocnicza jest tak usytuowana w stosunku do powietrznej szczeliny roboczej, że w stanie spoczynku kotwicy pomocnicza szczelina powietrzna jest mała a przy zadziałaniu przełącznika i zmniejszeniu powietrznej szczeliny roboczej pomocnicza szczelina powietrzna otwiera się, **znamienny tym**, że pomocnicza powietrzna szczelina (209, 309, 409, 509, 609) jest połączona w szereg z częścią kotwicy jak również z rdzeniem magnetycznym tak, że przy przepływie prądu tylko przez jedną zwojnicę (206 lub 207, 306 lub 307, ... 606 lub 607) przez pomocniczą szczelinę powietrzną przepływa strumień magnetyczny utrzymujący kotwicę w stanie spoczynkowym, zaś przy przepływie prądu przez obie zwojnice (206 i 207, ... 606 i 607) wytwarzane są dwa strumienie magnetyczne, które przechodzą przez obie szczeliny powietrzne, przy czym w roboczej powietrznej szczelinie (208, ... 608) mają kierunki zgodne a w pomocniczej szczelinie powietrznej są skierowane przeciwnie i znoszą się nawzajem.

2. Wybierak według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obydwie części rdzenia każdego przełącznika z polem bocznikowym są ustawione wzdłużnie szeregowo i są z sobą połączone, a kotwica jest osadzona wychylnie na wolnym końcu jednej z tych części; szczelina robocza, położona jest między środkową częścią kotwicy i okolicą złącza dwóch części rdzenia; a szczelina pomocnicza pomiędzy wolnym końcem kotwicy i końcem drugiej części rdzenia.
3. Wybierak według zastrz. 2, **znamienny tym**, że szczelina pomocnicza (209) położona jest pomiędzy zagiętą częścią kotwicy (205) lub drugą częścią rdzenia (202) a wolnym końcem drugiej części rdzenia lub kotwicy.
4. Wybierak według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że jego przełączniki mają trzecią powietrzną szczelinę (310) pomiędzy częścią kotwicy w pobliżu pomocniczej szczeliny (309) i częścią rdzenia, tak położoną, że jest duża gdy szczelina pomocnicza jest mała, a jest mała gdy szczelina pomocnicza jest duża i przechodzi przez nią strumień magnetyczny gdy jedna ze zwojnic (306, 307) lub obydwie zwojnice są zasilone prądem i powietrzna szczelina robocza (308) jest mała.
5. Wybierak według zastrz. 4, **znamienny tym**, że trzecia szczelina (310) i szczelina pomocnicza (309) są położone pomiędzy jednym końcem jednej części magnetycznej (302) a częścią kotwicy w kształcie litery „U” przełącznika z polem bocznikowym.
6. Wybierak według zastrz. 4, **znamienny tym**, że trzecia szczelina (410) i szczelina pomocnicza (409) są położone pomiędzy jednym końcem magnetycznej części (402) rdzenia i dwoma

przeciwnymi krawędziami otworu (405b) w jednej części kotwicy (405).

7. Wybierak według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dwie magnetyczne części rdzenia są położone jedna na przedłużeniu drugiej i są ze sobą połączone, przy czym kotwica jest osadzona uchylnie na jednym wolnym końcu rdzenia a szczelina robocza jest położona pomiędzy wolnym końcem drugiej części rdzenia, natomiast powietrzna pomocnicza szczelina jest położona pomiędzy co najmniej jedną wystającą z kotwicy zagiętą na rdzeniu nakładką (613, 614) oraz środkową częścią rdzenia.
8. Wybierak według zastrz. 1—7, **znamienny tym**, że jedna z części rdzenia wykonana jest, lub zawiera częściowo materiał o większej wartości koercji niż druga jego część.
9. Wybierak według zastrz. 8, **znamienny tym**, że część rdzenia o większej wartości koercji jest położona bliżej punktu zaczepu kotwicy.

10. Wybierak według zastrz. 9, **znamienny tym**, że ma przewidziane środki aby zwojnica obejmująca część rdzenia o większej wartości koercji była zasilana prądem wcześniej niż zwojnica druga, oraz aby prąd tej drugiej zwojnicy wystarczał do odwrócenia kierunku strumienia magnetycznego w szczelinie pomocniczej dla wytworzenia, choćby chwilowego stanu strumienia o natężeniu zero.
11. Wybierak według zastrz. 10, **znamienny tym**, że ma urządzenie zapewniające aby prąd magnetyczny zwojnicy rdzenia o mniejszej wartości koercji był przerywany wcześniej niż prąd magnetyczny zwojnicy rdzenia o większej wartości koercji.
12. Wybierak według zastrz. 11, **znamienny tym**, że ma urządzenie dostarczające impulsu odmiennego zwojnicy obejmującej rdzeń o małej wartości koercji.



Dokonano dwóch popraw

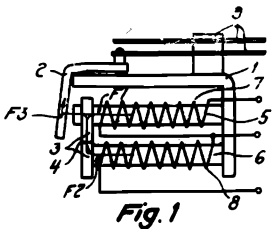


Fig. 1



Fig. 3

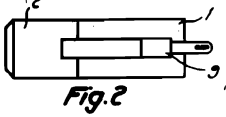


Fig. 2

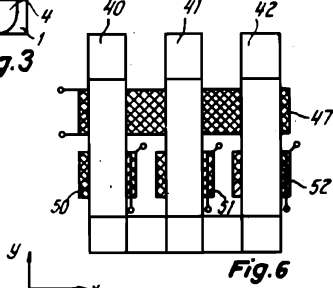


Fig. 6

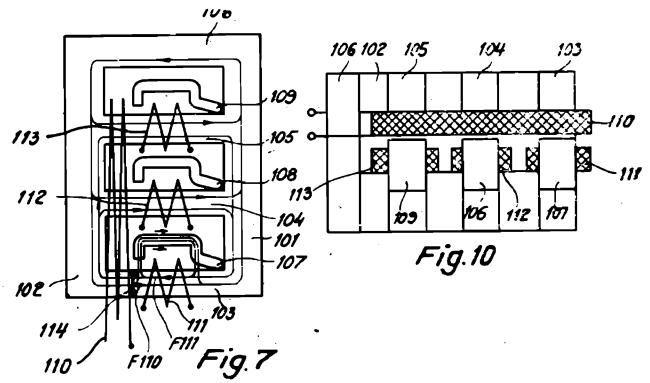


Fig. 7

Fig. 10

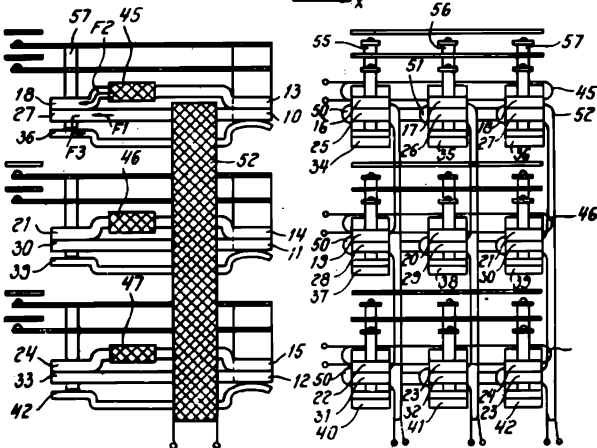


Fig. 4

Fig. 5

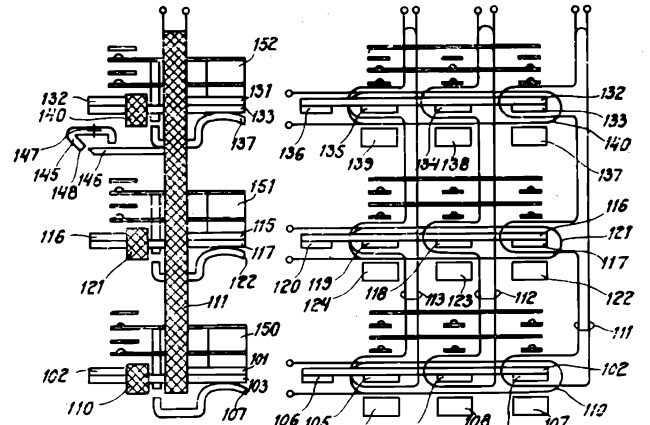


Fig. 8

Fig. 9

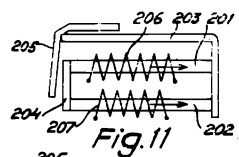


Fig. 11

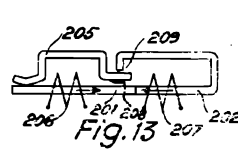


Fig. 13

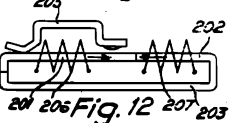


Fig. 12

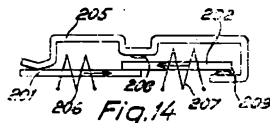


Fig. 14

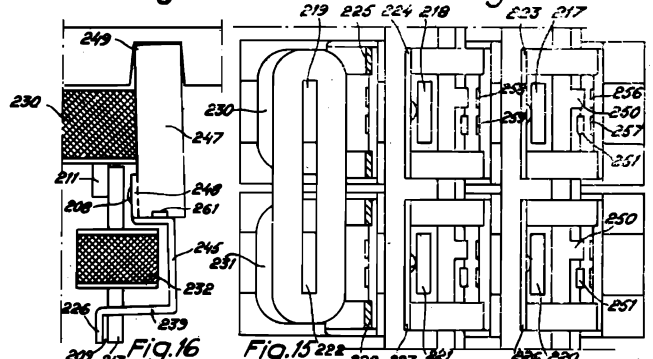


Fig. 16

Fig. 15

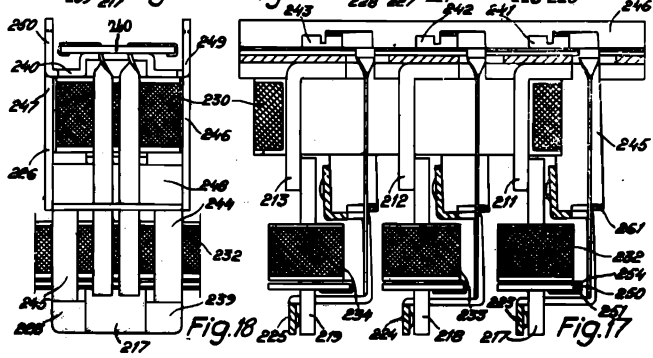


Fig. 18

Fig. 17

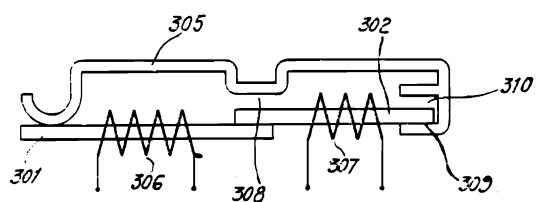


Fig. 19

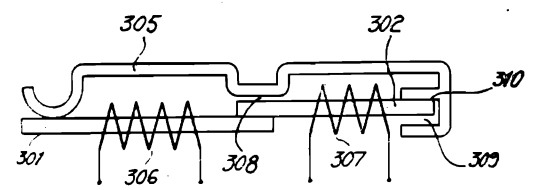


Fig. 20

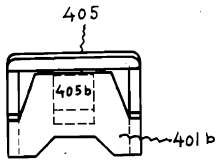


Fig. 24

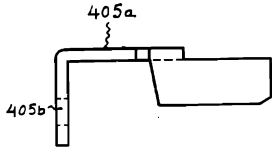


Fig. 25

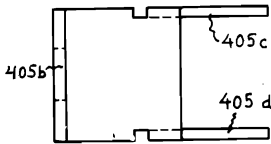


Fig. 26

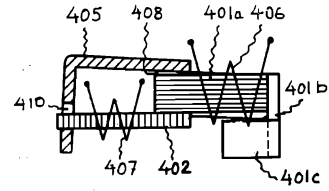


Fig. 21

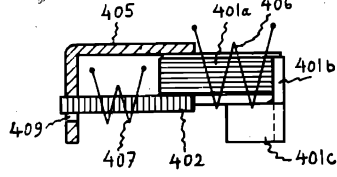


Fig. 22

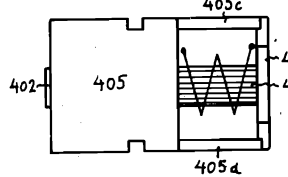


Fig. 23

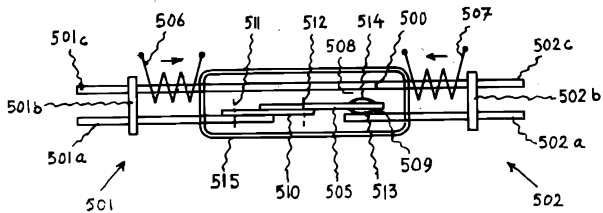


Fig. 27

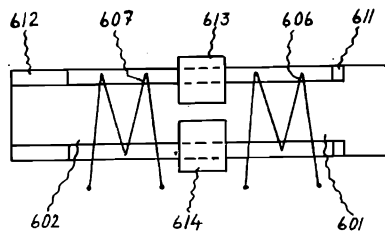


Fig. 30

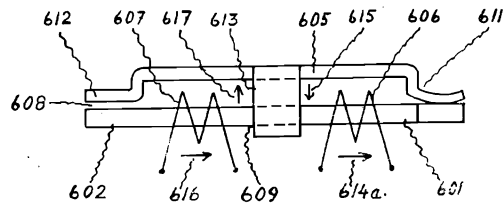


Fig. 31

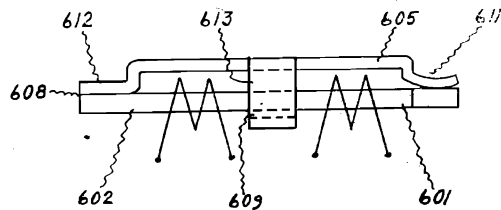


Fig. 32

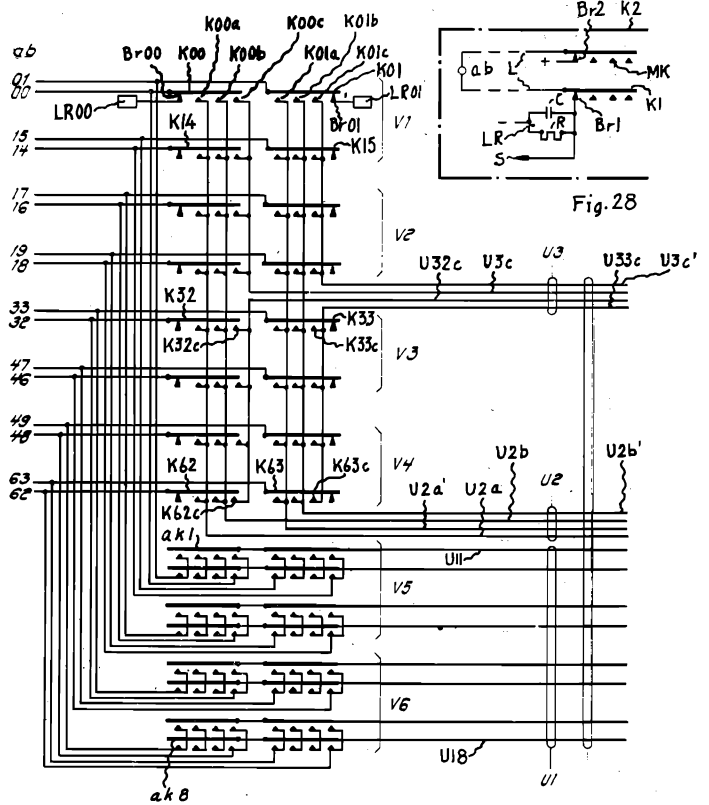


Fig. 29

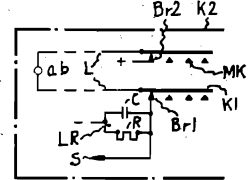


Fig. 28