



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.I.1965 (P 106 985)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 24.II.1968

Kl. 20 i, 38/01

MKP B 61 I

23/12

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Jerzy Gołaszewski, mgr inż. Jerzy Zabierzewski, mgr inż. Aleksandra Dembowska, Andrzej Aperliński

Właściciel patentu: Ministerstwo Komunikacji (Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa), Warszawa (Polska)

**Urządzenie liniowej półsamoczynnej blokady przekaźnikowej
typu kodowego zabezpieczające ruch pociągów w szczególności
na szlaku kolejowym**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie liniowej półsamoczynnej blokady przekaźnikowej typu kodowego zabezpieczające ruch pociągów w szczególności na szlaku kolejowym, uniemożliwiające podanie sygnału wyjazdowego dla pociągu, o ile poprzedni pociąg nie opuścił szlaku chronionego blokadą.

Znane systemy liniowej półsamoczynnej blokady wymagają większej ilości przewodów teletechnicznych. Brak tych przewodów w istniejących liniach napowietrznych czy kablowych powoduje często konieczność przebudowy linii napowietrznych lub układania nowego kabla. Poza tym, znane systemy liniowej półsamoczynnej blokady nie zawsze dają się zainstalować do urządzeń stacyjnych zabezpieczenia ruchu kolejowego, znajdujących się w eksploatacji, co powoduje konieczność wymiany tych urządzeń, budowę nowych budynków, a w konsekwencji znaczne zakłócenia ruchowe w pracy stacji kolejowych oraz bardzo znaczne koszty modernizacji linii kolejowych.

Celem wynalazku jest zmniejszenie ilości przewodów elektrycznych, łączących sąsiadujące posterunki ruchu, bez konieczności wymiany istniejących urządzeń stacyjnych i budynków nastawni.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie w urządzeniu blokady, impulsów elektrycznych dodatnich i ujemnych prądu stałego, występujących pojedynczo oraz w grupach i wysyłanych po

2

istniejących przewodach łączy zapowiadawczego między posterunkami ruchu, które jest równocześnie wykorzystywane do prowadzenia rozmów telefonicznych. Unika się przez to konieczności często kłopotliwej budowy nowych łączy przewodowych lub przebudowy istniejących, specjalnie dla celów blokady.

Generowanie impulsów elektrycznych odbywa się w szyfratorze urządzenia blokady jednego posterunku ruchu, skąd poprzez układ liniowy tegoż posterunku oraz posterunku współpracującego, impulsy przekazywane są do układu deszyfrującego posterunku współpracującego. Po sprawdzeniu odbieranych impulsów przez układ kontrolny, następuje zakończenie cyklu przesyłania impulsów. Przez zastosowanie odpowiedniej kombinacji impulsów elektrycznych, wyeliminowana została możliwość niebezpiecznego oddziaływania na urządzenie blokady obcych źródeł zakłócających, jak linii energetycznych wysokiego napięcia, trakcji elektrycznej lub wyładowań atmosferycznych. Stanowi to jedną z podstawowych zalet urządzenia. Ponadto, omawiane urządzenie blokady kodowej posiada szereg innych zalet w stosunku do stosowanej dotychczas blokady półsamoczynnej.

Do zalet tych należy znaczne obniżenie kosztów budowy urządzeń blokady, znaczne skrócenie czasu budowy bez zakłóceń w prowadzeniu ruchu pociągów, znaczna oszczędność materiałowa i mo-

żliwość zainstalowania w różnych warunkach lokalowych. Istota wynalazku polega na tym, że w układzie szyfrującym przekaźnik szyfrujący jest przyłączony do ujemnego bieguna źródła elektrycznego przez zestyk przekaźnika wykonawczego i równolegle połączone z nim zestyki, a mianowicie zestyk przekaźnika zakończenia nadawania w szereg z własnym zestykiem, a do bieguna dodatniego przez zestyk przekaźnika liniowego i równolegle z nim połączony własny zestyk.

Przekaźnik liczący jest przyłączony do źródła elektrycznego przez zestyk przekaźnika sterującego i równolegle połączone z nim zestyki, a mianowicie zestyk przekaźnika zakończenia nadawania w szereg z własnym zestykiem. Przekaźnik nadawczy jest przyłączony do źródła elektrycznego przez zestyk przekaźnika próbnego i równolegle połączony z nim zestyk przekaźnika sterującego oraz przez zestyk przekaźnika przełączającego i równolegle połączony z nim zestyk przełączny przekaźnika szyfrującego. Przekaźnik przełączający jest przyłączony do źródła przez równolegle połączone zestyki przekaźnika próbnego i przekaźnika sterującego oraz przez przełączny zestyk przekaźnika szyfrującego.

Przekaźnik sterujący jest przyłączony przez równolegle połączone zestyki przekaźnika nadawczego i zestyk własny oraz przez zestyk przekaźnika próbnego, a ponadto przez równolegle połączone z tymi trzema zestykami, zestyk przekaźnika deszyfrującego w szereg z zestykiem przekaźnika liniowego. W układzie liniowym do jednego uzwojenia transformatora liniowego przyłączony jest aparat telefoniczny, a do końców drugiego uzwojenia przyłączone są przewody elektryczne linii napowietrznej lub kablowej, zaś do środka uzwojenia i uziemienia, bądź przewodu elektrycznego linii napowietrznej lub kablowej, przyłączony jest przekaźnik liniowy przez zestyk przekaźnika kontrolnego, przełączne zestyki przekaźnika nadawczego i zestyk przekaźnika przełączającego.

Poza tym, do przełącznych zestyków przekaźnika nadawczego i do źródła elektrycznego przyłączony jest przekaźnik próbny przez przełączne zestyki przekaźnika przełączającego. W kolejnym układzie deszyfrującym, przekaźnik deszyfrujący jest przyłączony do źródła elektrycznego przez zestyk przekaźnika liniowego, zestyk przekaźnika liczącego i równolegle połączone z nimi zestyki, a mianowicie zestyk przekaźnika zakończenia odbioru w szereg z zestykiem własnym.

Przekaźnik wykonawczy jest przyłączony do ujemnego bieguna źródła elektrycznego przez zestyk przekaźnika deszyfrującego, zaś do bieguna ujemnego przez zestyk przekaźnika deszyfrującego. W układzie kontrolnym przekaźnik zakończenia odbioru jest przyłączony do źródła elektrycznego przez zestyk przekaźnika wykonawczego, zestyk przekaźnika deszyfrującego i równolegle połączony z nimi zestyk przekaźnika próbnego, a przekaźnik kontrolny przez zestyk przekaźnika próbnego i równolegle połączony z nim zestyk przekaźnika sterującego oraz przez własny zestyk, a ponadto, przez równolegle po-

łączony z tymi trzema zestykami, zestyk przycisku.

Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ szyfrujący, fig. 2 — układ liniowy, fig. 3 — układ deszyfrujący, fig. 4. — układ kontrolny i fig. 5 — układ umożliwiający podanie sygnału zezwalającego na wyjazd pociągu.

Na rysunku pokazano urządzenie blokady jednego posterunku ruchu. Współpracujący sąsiedni posterunek ruchu wyposażony jest w urządzenie identyczne.

Przesyłanie polecenia z jednego posterunku ruchu do posterunku współpracującego, któremu należy umożliwić podanie sygnału zezwalającego na jazdę, odbywa się przez wysłanie określonej grupy elektrycznych impulsów prądu stałego o określonej biegunowości.

Na posterunku wysyłającym polecenie wzbudza się przekaźnik szyfrujący 1, właściwy dla danego polecenia, przez zestyk 21 przekaźnika wykonawczego 9 (fig. 1), który w tym położeniu przerwa obwody elektryczne umożliwiające podanie sygnału wyjazdowego dla pociągu na danym posterunku ruchu, oraz przez zwarty zestyk 24 wzbudzonego przekaźnika liniowego 6. Przekaźnik 6 został wzbudzony przez impuls elektryczny prądu stałego, wysłany ze współpracującego układu szyfrująco-deszyfrującego sąsiedniego posterunku, jako potwierdzenie zajęcia urządzeń blokady na obydwóch posterunkach.

Wzbudzenie przekaźnika 1 powoduje zaszyfrowanie w układzie szyfrującym biegunowości impulsów elektrycznych, które mają być wysłane.

Przekaźnik 1 pozostaje wzbudzony przez cały czas trwania nadawania impulsów elektrycznych poprzez swoje własne zestyki 23 i 25 oraz zamknięty zestyk 22 przekaźnika zakończenia nadawania 58, którego obwód elektryczny nie jest przedstawiony na rysunku.

Po nadaniu wszystkich impulsów elektrycznych, przekaźnik 58 wzbudza się, powodując zwolnienie przekaźnika 1. Każdy impuls wysłany przez posterunek nadający jest potwierdzony przez posterunek odbierający.

Po każdym nadejściu impulsu elektrycznego, potwierdzającego odebranie poprzednio nadanego impulsu elektrycznego z posterunku wysyłającego polecenie, wzbudza się przekaźnik liczący 2.

Przekaźnik 2 wzbudza się w obwodzie przez zamknięcie zestyku 26 wzbudzonego przekaźnika sterującego 5, a następnie otrzymuje zasilanie przez zamknięcie własnego zestyku 28 i zamknięty zestyk 27 przekaźnika 58.

Wzbudzenie przekaźnika liczącego 2 powoduje wybranie do nadawania przez układ szyfrujący, uprzednio zaszyfrowanego impulsu elektrycznego.

Przekaźnik 2 pozostaje wzbudzony do czasu wzbudzenia się przekaźnika 58, które następuje po nadaniu wszystkich impulsów.

Przekaźnik nadawczy 3, przełączający 4 i sterujący 5, przekazują polecenia między układem szyfrującym i liniowym, w czasie nadawania i odbioru impulsów elektrycznych.

Przy wysyłaniu impulsów elektrycznych o ujemnej biegunowości, wzbudzony jest przekaźnik 4, a następnie przekaźnik 3. Przy wysyłaniu impulsów elektrycznych o dodatniej biegunowości, wzbudzany jest tylko przekaźnik 3.

Przekaźnik 4 wzbudza się przez przełączony zestyk 32 wzbudzonego przekaźnika 1 i zamknięty zestyk 31 przekaźnika 5, a przekaźnik 3 przez zamknięty zestyk 30 wzbudzonego przekaźnika 4.

Przekaźniki 3 i 4 pozostają wzbudzone do czasu przerwania obwodu zasilania przez otwarcie zestyku 29 przekaźnika próbnego 7 i otwarcie zestyku 31 przekaźnika 5, co następuje po odebraniu nadawanego impulsu przez układ szyfrująco-deszyfrujący sąsiedniego posterunku ruchu.

Przy wysyłaniu poszczególnych impulsów elektrycznych wzbudzany jest przekaźnik sterujący 5 przez zamknięcie zestyku 33 przekaźnika nadawczego 3 i zamknięcie zestyku 34 przekaźnika próbnego 7, a następnie otrzymuje zasilanie przez własny zestyk 35.

Przekaźnik 5 jest wzbudzony do czasu otwarcia zestyku 34 przekaźnika 7, co następuje po odebraniu impulsu elektrycznego przez zespół szyfrująco-deszyfrujący sąsiedniego posterunku ruchu.

Przy odbiorze poszczególnych impulsów elektrycznych przekaźnik 5 jest wzbudzany przez zamknięcie zestyku 37 przekaźnika liniowego 6 i zamknięcie zestyku 36 przekaźnika deszyfrującego 8.

Na fig. 2 przedstawiono układ liniowy zapewniający możliwość przekazywania i odbierania impulsów elektrycznych blokady przy równoczesnym prowadzeniu rozmów telefonicznych, koniecznych dla zapowiadania pociągów lub innych celów.

W czasie odbioru impulsów elektrycznych przez posterunek ruchu, wzbudza się przekaźnik liniowy 6, rozróżniający biegunowość impulsów w obwodzie, poprzez tor pochodny od przewodów elektrycznych 16 i 17, łączących obydwie współpracujące ze sobą posterunki ruchu, tj. przewód wyprowadzony ze środka 15 transformatora dopasowującego 14 i ziemię 19 lub dodatkowy przewód 20, zamknięty zestyk 40 wzbudzonego przekaźnika kontrolnego 11, zamknięte zestyki 39 i 41 przekaźnika nadawczego 3 oraz zamknięty zestyk przekaźnika przełączającego 4. W czasie nadawania impulsów elektrycznych do sąsiedniego posterunku ruchu, wzbudza się przekaźnik próbny 7 poprzez zestyki przełączne 42 i 43 przekaźnika 4, przełączone zestyki 39 i 41 wzbudzonego przekaźnika 3, zestyk przekaźnika 11 i tor pochodny od przewodów 16 i 17.

W zależności od stanu w jakim znajduje się przekaźnik 4, jego zestyki 42 i 43 powodują wysyłanie impulsu elektrycznego o biegunowości dodatniej bądź ujemnej.

W czasie trwania odbioru lub nadawania można normalnie prowadzić rozmowę telefoniczną między omawianymi posterunkami ruchu, korzystając z aparatu telefonicznego 13.

Przedstawiony na fig. 3 przekaźnik deszyfrujący 8, jest wzbudzony po nadejściu impulsu ele-

ktrycznego do posterunku odbierającego polecenie. W rzeczywistości przekaźników deszyfrujących jest więcej, co nie jest na rysunku uwidocznione, przy czym rozróżniają one biegunowość przychodzących impulsów elektrycznych.

Przekaźnik 8 wzbudza się w obwodzie przez zamknięty zestyk 44 wzbudzonego przekaźnika 6 i zamknięty zestyk 45 wzbudzonego przekaźnika 2, a następnie otrzymuje zasilanie poprzez swój własny zestyk 47 i zamknięty zestyk 46 przekaźnika kontrolnego 10, do czasu wzbudzenia tego przekaźnika, które następuje po odebraniu wszystkich impulsów.

Przekaźnik wykonawczy 9 wzbudza się przez zamknięcie zestyków 48 i 49 wzbudzonego przekaźnika 8, a w rzeczywistości co nie pokazano na rysunku, przez zestyki kilku wzbudzonych przekaźników deszyfrujących, które odebrały impulsy elektryczne o odpowiedniej biegunowości. Wzbudzenie przekaźnika 9 umożliwia podanie sygnału zezwalającego na wyjazd pociągu. Na fig. 4 przedstawiono obwód elektryczny przekaźników zakończenia odbioru 10 i kontrolnego 11.

Przekaźnik 10 zostaje wzbudzony przez zamknięcie zestyku 52 wzbudzonego przekaźnika 8 i zestyku 51 wzbudzonego przekaźnika 9, po odebraniu właściwej grupy impulsów, będącej kryterium zakończenia przekazywania impulsów.

Przekaźnik 10 dostaje następnie zasilanie przez zamknięcie zestyku 53 przekaźnika 7 do czasu zakończenia odbioru impulsu elektrycznego końcowego.

Przekaźnik 11 przy prawidłowej pracy urządzeń blokady jest stale wzbudzony.

W czasie, gdy nie są przesyłane impulsy prądu elektrycznego, pozostaje on wzbudzony przez zamknięty zestyk 54 przekaźnika 7 i własny zestyk 55, a w czasie przesyłania otrzymuje impulsy zasilające przez okresowe zamykanie zestyku 56 przekaźnika 5, ponieważ zestyk 54 przekaźnika 7 jest rozwartry.

W przypadku zakłóceń w pracy urządzeń blokady, w szczególności przerwy w czasie impulsowania, przekaźnik 11 zwalnia, gdyż w jego obwodzie zasilania szeregowo z zestykiem 54 przekaźnika 7, włączone są zestyki przerywające wszystkich przekaźników układu szyfrująco-deszyfrującego, co nie jest uwidocznione na rysunku i przerywa nadawanie impulsów elektrycznych.

Ponowne wzbudzenie przekaźnika 11 może odbyć się za pomocą zamknięcia zestyku 57, w szczególności przycisku, co powoduje dokończenie przesyłania nadawanych impulsów.

Na fig. 5 przedstawiono obwód wzbudzenia przekaźnika sygnałowego 12. Wzbudzenie przekaźnika 12 powoduje wyświetlenie sygnału świetlnego zezwalającego na wyjazd pociągu, w szczególności kolejowego. Następuje ono poprzez zamknięcie zestyku 50 przekaźnika 9 oraz zamknięcie zestyku urządzenia nie pokazanego na rysunku, a obsługiwanego przez personel kierujący ruchem, w szczególności pociągów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie liniowej półsamoczynnej blokady 5
przebieżnikowej typu kodowego, zabezpieczają-
ce ruch pociągów w szczególności na szlaku
kolejowym, pracujące za pomocą impulsów
elektrycznych dodatnich i ujemnych prądu
stałego, występujących pojedynczo oraz w 10
grupach, złożone z układu szyfrującego, lini-
owego, deszyfrującego, kontrolnego i umożli-
wiającego podanie sygnału zezwalającego na
wyjazd pociągu **znamiennie tym**, że w układzie
szyfrującym przebieżnik szyfrujący (1) jest
przyłączony do ujemnego bieguna źródła elek-
trycznego przez zestyk (21) przebieżnika wy- 15
konawczego (9) i równolegle połączone z nim
zestyki, a mianowicie zestyk (22) przebieżnika
zakończenia nadawania (58) w szereg z włas-
nym zestykiem (23), a do bieguna dodatniego
przez zestyk (24) przebieżnika liniowego (6) 20
i równolegle z nim połączony własny zestyk
(25), następny przebieżnik liczący (2) jest przy-
łączony do źródła elektrycznego przez zestyk
(26) przebieżnika sterującego (5) i równolegle
połączone z nim zestyki, a mianowicie zestyk 25
(27) przebieżnika zakończenia nadawania (58)
w szereg z własnym zestykiem (28), kolejny
przebieżnik nadawczy (3) jest przyłączony do
źródła elektrycznego przez zestyk (29) prze-
bieżnika próbnego (7) i równolegle połączony 30
z nim zestyk (31) przebieżnika sterującego (5)
oraz przez zestyk (30) przebieżnika przełącz-
ającego (4) i równolegle połączony z nim prze-
łączny zestyk (32) przebieżnika szyfrującego (1),
dalej przebieżnik przełączający (4) jest przy- 35
łączony do źródła przez równolegle połączone
zestyki (29) przebieżnika próbnego (7) i (31)
przebieżnika sterującego (5) oraz przez prze-
łączny zestyk (32) przebieżnika szyfrującego (1),
kolejny przebieżnik sterujący (5) jest przyłą- 40
czony przez równolegle połączone zestyki (33)
przebieżnika nadawczego (3) i zestyk własny
(35) oraz przez zestyk (34) przebieżnika prób-
nego (7), a ponadto przez równolegle połą-
czony z tymi trzema zestykami, zestyk (36) 45
przebieżnika deszyfrującego (8) w szereg z ze-
stykiem (37) przebieżnika liniowego (6), następ-

- nie w układzie liniowym do jednego uzwojenia 5
transformatora liniowego (14) przyłączony jest
aparat telefoniczny (13), a do końców drugiego
uzwojenia przyłączone są przewody elektrycz-
ne linii napowietrznej lub kablowej, zaś do
środku uzwojenia (15) i uziemienia (19), bądź
przewodu elektrycznego (20) linii napowietrz-
nej lub kablowej, przyłączony jest przebieżnik
liniowy (6) przez zestyk (40) przebieżnika kon- 10
trolnego (11), przełączne zestyki (39), (41)
przebieżnika nadawczego (3) i zestyk (38) prze-
bieżnika przełączającego (4), poza tym, do prze-
łącznych zestyków (39), (41) przebieżnika na-
dawczego (3) i do źródła elektrycznego przy-
łączony jest przebieżnik próbny (7) przez
przełączne zestyki (42), (43) przebieżnika prze- 15
łączającego (4), w kolejnym układzie deszy-
frującym, przebieżnik deszyfrujący (8) jest
przyłączony do źródła elektrycznego przez
zestyk (44) przebieżnika liniowego (6), zestyk
(45) przebieżnika liczącego (2) i równolegle po-
łączone z nimi zestyki, a mianowicie zestyk 20
(46) przebieżnika zakończenia odbioru (10) w
szereg z zestykiem własnym (47), a przebieżnik
wykonawczy (9) jest przyłączony do ujemnego
bieguna źródła elektrycznego przez zestyk (48)
przebieżnika deszyfrującego (8), zaś do bieguna
ujemnego przez zestyk (49) przebieżnika deszy- 25
frującego (8), w następnym układzie kontrol-
nym przebieżnik zakończenia odbioru (10) jest
przyłączony do źródła elektrycznego przez ze-
styk (51) przebieżnika wykonawczego (9), ze-
styk (52) przebieżnika deszyfrującego (8) i rów-
nolegle połączony z nimi zestyk (53) przebież-
nika próbnego (7), a przebieżnik kontrolny (11)
przez zestyk (54) przebieżnika próbnego (7) 30
i równolegle połączony z nim zestyk (56) prze-
bieżnika sterującego (5) oraz przez własny ze-
styk (55), a ponadto przez równolegle połąco-
ny z tymi trzema zestykami, zestyk (57) przy-
cisku.
2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, 35
że przebieżnik sygnałowy (12) powodujący wy-
świetlenie sygnału świetlnego, zezwalającego
na wyjazd pociągu w szczególności kolejowego
jest przyłączony do źródła elektrycznego przez
zestyk (50) przebieżnika wykonawczego (9).

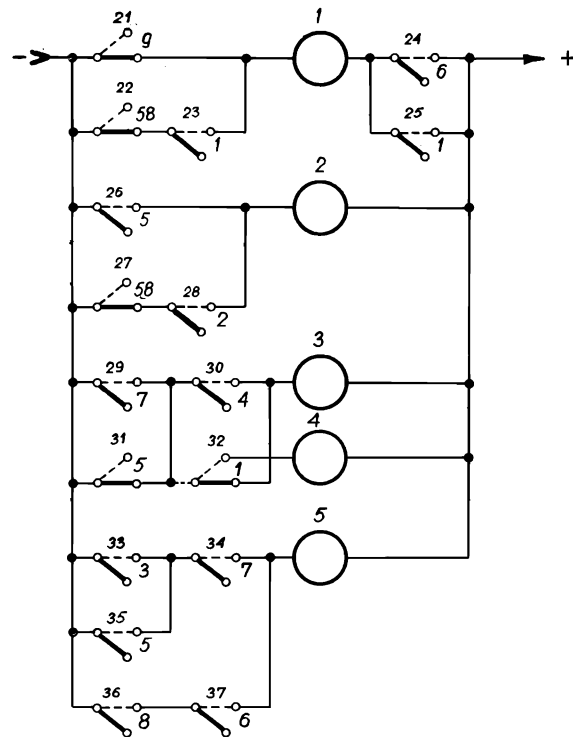


Fig. 1

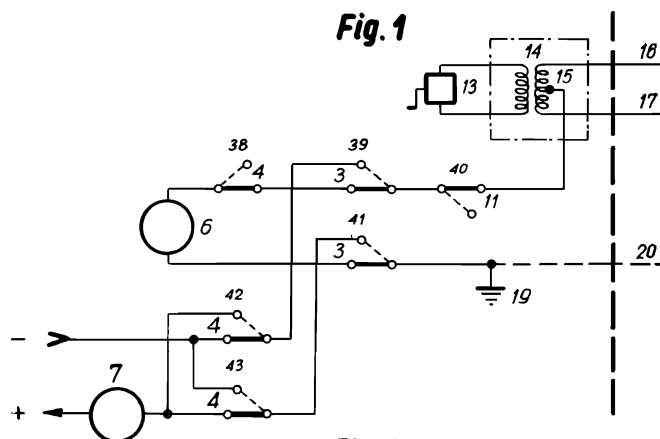
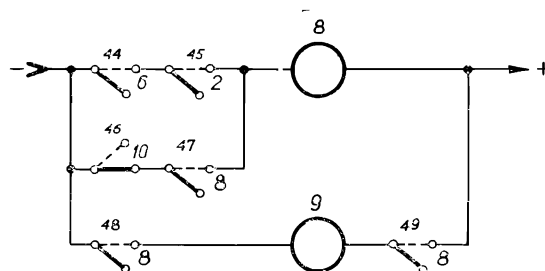
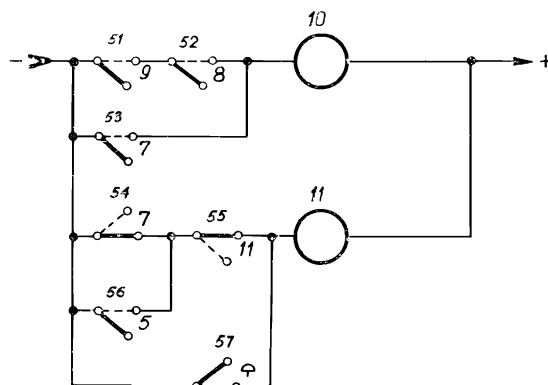
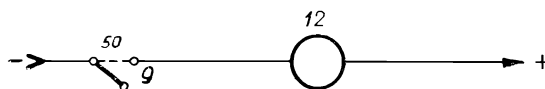


Fig. 2

**Fig. 3****Fig. 4****Fig. 5**