



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

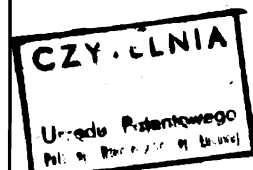
Zgłoszono: 24.06.77 (P. 199114)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.01.79

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1982

Int. Cl.² G08B 21/00



Twórcy wynalazku: Ryszard Ciszewski, Krystyn Madeyski, Józef Szekieta

Uprawniony z patentu: Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt”, Katowice; Przedsiębiorstwo Montażu Elektrycznego „Elektrobudowa”, Katowice (Polska)

Wieloobiektowy układ sygnalizacji zakłóceń

1 Przedmiotem wynalazku jest wieloobiektowy układ sygnalizacji zakłóceń przeznaczony do sygnalizacji przekroczeń stanów granicznych kontrolowanych parametrów procesów technologicznych oraz działania zabezpieczeń i automatyki łączeniowej w szczególności przydatny w blokowych i elektrycznych nastawniach elektrowni i sieciowych oraz przemysłowych nastawniach technologicznych i dyspozytorskich, stosowany w tych przypadkach w których występują identyczne sygnalizowane rodzaje zakłóceń dla powtarzających się wielokrotnie obiektów.

Znane dotychczas układy sygnalizacji zakłóceń informowały o stanie zakłócenia za pomocą kaset sygnalizacji świetlnej indywidualnych dla każdego zakłócenia i każdego obiektu oddzielnie, skutkiem czego ilość tych kaset była duża i równa iloczynowi liczby obiektów i liczby zakłóceń.

Układ ten dla każdego toru sygnału zbudowany był z następujących funkcjonalnie połączonych ze sobą podzespołów: podzespołu pamięciowego, którego wejście zasilał przychodzącymi zakłóceniami, podzespołu kwitowania sygnałów zakłóceń oraz podzespołu realizującego wyjściową logikę znaków optycznych sygnalizowanych zakłóceń.

Celem wynalazku jest opracowanie wieloobiektowego układu sygnalizacji zakłóceń w oparciu o technikę przekątnikowo-diodową lub elektroniczną do sygnalizowania stanu zakłóceń w układzie współrzędnych obiekty — zakłócenia, za pośrednictwem radykalnie zmniejszonej ilości kaset sygnalizacji optycznej, których ilość będzie

2 równa sumie liczby obiektów i liczby rodzajów zakłóceń.

Cel wynalazku został osiągnięty poprzez zbudowanie układu, który stanowi zestaw połączonych ze sobą dwu podzespołów dla każdego toru sygnału tj.: podzespołu pamięciowego z wejściem zasilanym przechodzącymi zakłóceniami i podzespołu kwitowania sygnałów zakłóceń, oraz wspólnego dla wszystkich torów podzespołu identyfikacji obiektów, który służy do ujawniania zakłóceń dla wytypowanych obiektów w przypadku równoczesnego występowania zakłóceń na więcej niż jednym obiekcie.

Ponadto układ ten ma wspólny podzespół programujący, który realizuje rozdział i przyporządkowanie sygnałów do obiektów oraz posiada podzespoły wyjścia realizujące wyjściową logikę znaków optycznych sygnalizowanych zakłóceń na kasetach sygnalizacyjnych, których ilość jest równa sumie liczby obiektów i liczby rodzajów zakłóceń.

Działania podzespołów pamięci i kwitowania są wzajemnie uwarunkowane celem realizowania narzuconej logiki działania w aspekcie kolejności działania i podtrzymywania sygnałów.

Przedstawiony układ może być wykonany w technice stykowej lub bezstykowej. Podzespół programujący zbudowany jest z matrycy posiadającej po dwie linie poziome dla każdego obiektu i każdego sygnalizowanego zakłócenia, tworzące parę linii, oraz po cztery linie pionowe dla każdego toru sygnału. Linie poziome połączone są elektrycznie z układem wyjściowym sygnału optycznego. Dla wykonania w technice stykowej pionowe linie torów sygnałów przechodzące przez zestyk (lub zestyki) roz-

3

wierne przekąznika podzespołu kwitowania łączą się elektrycznie z pierwszymi liniami poziomymi z par przynależnych danemu sygnałowi i obiektowi, natomiast pionowe linie torów sygnałów przechodzące przez zestyk (lub zestyki) zwierne przekąznika podzespołu kwitowania łączą się elektrycznie z drugimi liniami poziomymi tych samych par. W linie pionowe matrycy zabudowane są ponadto diody lub linie pionowe łączą się z liniami poziomymi poprzez diody.

Dla wykonania w technice bezstykowej połączenia linii poziomych i pionowych matrycy są identyczne z tym, że zestyki rozwiernie i zwierne przekązników są zastąpione elementami elektronicznymi, które realizują funkcje dwu iloczynów logicznych zbudowanych z sygnału stanu podzespołu pamięci, sygnału stanu selektora i sygnału stanu podzespołu kwitowania.

Podzespół identyfikacji obiektów, zwany dalej selektorem identyfikacji, zbudowany jest z jednej szyny zasilającej, kolumn elektrycznie szeregowo połączonych ze sobą zestyków rozwiernych przycisków identyfikacji obiektów w ilości równej ilości obiektów oraz szyn wyjściowych selektora. Każda z kolumn łączy się z szyną zasilającą z jednej strony, natomiast z drugiej strony z szyną wyjściową selektora przypisaną danemu obiektowi. Każda kolumna posiada wszystkie zestyki przycisków identyfikacji z wyjątkiem przycisku, którego numer jest identyczny z numerem szyny wyjściowej czyli numerem obiektu.

Dla zbudowania układu selektora identyfikacji z minimalną ilością zestyków przycisków identyfikacji służą tabele pomocnicze budowane oddzielnie dla nieparzystych i parzystych numerów szyn identyfikacji. Tabela dla nieparzystych numerów szyn posiada część górną, w której kolumny zbudowane są z liczb parzystych korespondentnie narastająco do ostatniej największej parzystej poprzedzającej lub równej numerowi obiektu.

Część dolna tabeli dzieli się na stronę lewą i prawą, przy czym jedna ze stron ma liczby uporządkowane w kolumnach od największej nieparzystej poprzedzającej lub równej numerowi obiektu do najniższej z wyjątkiem numeru obiektu, natomiast druga strona posiada numery nieparzyste ułożone według wyżej wymienionej zasady w kolejności wzrastającej. Gdy części dolne tabeli nie są symetryczne według ilości kolumn, kolumna środkowa może być przypisana do strony lewej lub prawej.

Natomiast gdy w dwu sąsiadujących kolumnach strony lewej lub prawej występują identyczne numery w co najmniej dwu wierszach końcowych, wówczas wiersze te przesuwają się o jeden poziom wyżej, natomiast na ostatni wiersz przenosi się te numery sąsiadujących ze sobą kolumn, ze wspólnego wiersza, które są względem siebie różne.

Tabela pomocnicza dla parzystych numerów obiektów zbudowana jest identycznie z tą różnicą, że w górnej części tabeli występują liczby nieparzyste, natomiast w dolnej części lewej i prawej liczby parzyste.

Linia połączeń selektora uzyskiwana z tabeli pomocniczej ma główną gałąź przebiegającą najkorzystniej przez całą pierwszą kolumnę części górnej oraz dolnej lewej i prawej tabeli, określając stan połączeń selektora dla dwu obiektów. Połączenia dla pozostałych obiektów powstają poprzez powtórzenie przejścia w kolumnie głównej do takiego poziomu między wierszami dla którego wiersz powyżej ma numery powtarzające się, a wiersz poniżej numery różne, przy czym od tego miejsca jest przebieg poziomy między wierszami aż do kolumny, która ma w

4

wierszu poniżej numer różny od numeru tego wiersza kolumny poprzedniej, a następnie przez resztę numerów w kolumnie pionowej w dół.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 ujawnia schemat blokowy wieloobiektowego układu sygnalizacji zakłóceń, fig. 2 — układ połączeń matrycy programującej, fig. 3 — układ połączeń zestyków selektora identyfikacji dla pięciu obiektów, fig. 4 — tabelę pomocniczą do tworzenia połączeń selektora identyfikacji o minimalnej ilości zestyków, przycisków lub przekązników oraz fig. 5 — układ połączeń zminimalizowanego selektora identyfikacji dla pięciu obiektów.

Wieloobiektowy układ sygnalizacji zakłóceń składa się z podzespołu pamięciowego 1, którego wejście połączone jest z zestykiem inicjującym 2 oraz z podzespołu kwitowania sygnałów zakłóceń 3. Podzespoły te stanowią zestaw wejściowy 4 jednego toru sygnału i są indywidualne dla każdego toru sygnału w każdym obiekcie. Poszczególne zestawy wejściowe 4 łączą się elektrycznie z jednym podzespołem identyfikacji obiektów 5 oraz z jednym podzespołem programującym 6. Podzespół programujący 6 łączy się elektrycznie poprzez podzespoły wyjścia 7 z lampkami sygnalizacyjnymi 8 na kasce 9. Każdy z podzespołów wyjściowych 7 przypisany jest do zakłócenia lub obiektu. Przykład wykonania przedstawiono dla trzech tego samego rodzaju sygnałów zakłóceń występujących na dwóch powtarzających się obiektach.

Podzespół programujący 6 jest zbudowany w formie matrycy 10, która posiada po dwie linie poziome dla zakłócenia każdego rodzaju i dla każdego obiektu tworzące pary linii poziomych 11, oraz po cztery linie pionowe dla każdego toru sygnału tworzące grupę linii pionowych 12. Linie pionowe łączą się z liniami poziomymi za pośrednictwem diod 13, natomiast linie poziome łączą się z przekąznikami 14 podzespołów wyjściowych 7. Pionowe linie 12 matrycy 10 przechodzące przez styk rozwierny zestyku 15 przynależnego do podzespołu kwitowania 3, mają połączenie elektryczne z pierwszymi liniami poziomymi 16 par linii 11, natomiast pionowe linie 12 matrycy 10 przechodzące przez styk zwierne zestyku 15 łączą się elektrycznie z drugimi liniami poziomymi 17 par linii 11, przy czym dwie linie pionowe 12 każdej grupy określone alternatywnie stanem zestyków 15 łączą się z parą linii poziomych właściwego rodzaju sygnału, a dwie pozostałe linie 12 z parą linii poziomych właściwego obiektu. Zestyk 15 podzespołu kwitowania 3 łączy się poprzez zestyk zwierne 18 przynależny do podzespołu pamięci 1 z właściwą szyną wyjściową 19 podzespołu identyfikacji 5.

W przykładzie wykonania podzespół programujący 6 współpracuje z pozostałymi podzespołami wykonanymi w technice stykowej.

W przypadku wykonania wieloobiektowego układu sygnalizacji zakłóceń w technice bezstykowej, połączenia linii poziomych i pionowych matrycy są identyczne z tym, że zestyki rozwiernie i zwierne przekązników są zastąpione elementami elektronicznymi, które realizują funkcję dwu iloczynów logicznych zbudowanych z sygnału stanu podzespołu pamięci, sygnału stanu selektora i sygnału stanu podzespołu kwitowania.

Podzespół identyfikacji obiektów 5 zbudowany jest z jednej szyny zasilającej 20, z kolumn 21, elektrycznie szeregowo połączonych ze sobą zestyków rozwiernych 22

przycisków identyfikacji obiektów oraz szyn wyjściowych 19 podzespołu 5 w ilości równej ilości obiektów.

Tabelę pomocniczą tworzenia połączeń podzespołu identyfikacji 5 o minimalnej ilości zestyków przycisków lub przekaźników przedstawiono w wykonaniu dla nieparzystych numerów obiektów układu trzynastoobiekto-
wego.

Tabela pomocnicza wypełniona jest numerami zestyków przycisków podzespołu identyfikacji obiektów 5. Górna część tabeli 23 posiada siedem kolumn oraz sześć wierszy. Numery w kolumnach tej części tabeli są parzyste i narastające od nr 2 do nr 12.

Ze względu na nieparzystą ilość kolumn w dolnej części tabeli przyjęto część lewą 24 z czterema kolumnami oraz część prawą 25 z trzema kolumnami. W części lewej dolnej tabeli przyjęto numery nieparzyste od nr 13 malejące w dół z wyjątkiem tego numeru, który jest przypisany danemu obiektowi. Kolejność malejąca została zakłócona w drodze przesunięcia w trzeciej i czwartej kolumnie na poziomie trzech ostatnich wierszy. Dolna prawa kolumna zbudowana jest z numerów nieparzystych narastających w górę od nr 1 do nr 13, z wyjątkiem tego numeru, który jest przypisany danemu obiektowi. W tej części kolumny nie zaszła konieczność dokonania przesunięcia numerów.

Działanie układu jest następujące: pojawienie się zakłócenia np. w torze pierwszym 1S1 spowoduje zamknięcie zestyku inicjującego 2 i pobudzenie podzespołu pamięciowego 1 skutkiem czego nastąpi zamknięcie zestyku 18.

Szyny wyjściowe 19 podzespołu identyfikacji obiektów 5 zasilane są napięciem poprzez kombinację połączeń zestyków rozwiernych przycisków identyfikacji obiektów 22, ze wspólnej szyny zasilającej 20. Z obwodu okrężnego identyfikacji 19 pierwszego obiektu +1 poprzez zamknięty zestyk zwierny 18 podzespołu pamięciowego 1 i styk rozwierny zestyku przełączającego 15 podzespołu kwitowania 3 zostaje podane napięcie na pierwszą i trzecią linię pionową grupy linii 12 i poprzez diody 13 na linie poziome 16 matrycy 10 podzespołu programującego 6, co spowoduje zadziałanie przekaźników 14 zabudowanych na wyjściu linii poziomych Ms1 pierwszego zakłócenia i Mo1 pierwszego obiektu. Po zadziałaniu przekaźników 14 połączonych z liniami Ms1 i Mo1, lampki 8 pierwszego obiektu LO1 i pierwszego zakłócenia LS1 zapalają się światłem migającym według logiki połączeń zestyków przekaźników 14 znajdujących się w podzespołach wyjściowych 7.

W celu skwitowania światła migającego obsługa pobudza podzespół kwitowania 3, który powoduje zamknięcie styku zwiernego zestyku przełączającego 15.

Jeżeli zakłócenie występuje w dalszym ciągu po skwitowaniu, wówczas z szyny wyjściowej 19 podzespołu identyfikacji 5 pierwszego obiektu +1 poprzez zamknięty zestyk zwierny 18 podzespołu pamięciowego 1 i zamknięty zestyk przełączający 15 podzespołu kwitowania 3 zostaje podane napięcie na drugą i czwartą linię pionową grupy linii 12 i poprzez diody 13 na linie poziome 17 matrycy 10 podzespołu programującego 6, co spowoduje zadziałanie przekaźników 14 zabudowanych na wyjściu linii poziomych Ns1 pierwszego zakłócenia i No1 pierwszego obiektu. Po zadziałaniu przekaźników 14 połączonych z liniami Ns1 i No1, lampki 8 pierwszego obiektu LO1 i pierwszego zakłócenia LS1 świecą się światłem ciągłym.

W przypadku równoczesnego pojawienia się lub trwania kilku zakłóceń na kilku obiektach np. w torach 1S1 i 2S2 lampki zakłóceń LS1 i LS2 i lampki obiektów LO1 i LO2 świecą się światłem migającym lub ciągłym.

W celu określenia przynależności zakłócenia do danego obiektu, obsługa naciskając przycisk identyfikacji tego obiektu wyłącza napięcie z szyn wyjściowych podzespołu identyfikacji wszystkich pozostałych obiektów na czas trwania identyfikacji. W tym przypadku naciskając przycisk identyfikacji obiektu pierwszego G1, spowoduje się wygaszenie lampek sygnalizacji zakłócenia drugiego LS2 i drugiego obiektu LO2, natomiast świecić będą nadal lampki LS1, LO1. W ten sposób zostanie zidentyfikowane zakłócenie w torze 1S1 jako zakłócenie pierwszego rodzaju przynależne do pierwszego obiektu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wieloobiektowy układ sygnalizacji zakłóceńowej przeznaczony do sygnalizacji przekroczeń stanów granicznych kontrolowanych parametrów procesów technologicznych oraz działania zabezpieczeń i automatyki łączeniowej, posiadający znane pary podzespołów wejściowych pamięć — kwitowanie w każdym torze sygnału oraz podzespoły wyjścia realizujące wyjściową logikę znaków optycznych sygnalizacji zakłóceń na kasetach sygnalizacyjnych **znamienny** tym, że ilość par podzespołów wejściowych pamięć — kwitowanie (4) jest równa iloczynowi liczby obiektów i liczby rodzajów zakłóceń, a ilość podzespołów wyjścia (7) jest równa sumie liczby obiektów i liczby rodzaju zakłóceń, przy czym między te podzespoły jest włączony elektrycznie jeden wspólny podzespół identyfikacji obiektów (5) służący do ujawniania zakłóceń dla wytypowanych obiektów w przypadku równoczesnego występowania zakłóceń na więcej niż jednym obiekcie, oraz jeden wspólny podzespół programujący (6), który realizuje rozdział i przyporządkowanie sygnałów do obiektów.

2. Układ sygnalizacji według zastrz. 1 **znamienny** tym, że podzespół programowania (6) stanowi matryca, (10), która dla każdego obiektu i każdego rodzaju sygnalizowanego zakłócenia ma po dwie linie poziome stanowiące parę linii (11), a dla każdego toru sygnału posiada po cztery linie pionowe stanowiące grupę linii (12), przy czym każda para linii poziomych przynależna do danego obiektu bądź sygnału połączona jest elektrycznie z przekaźnikami (14) układu wyjściowego (7) dla sygnalizacji optycznej, a linie pionowe łączą się z liniami poziomymi za pośrednictwem diod (13).

3. Układ sygnalizacji według zastrz. 1 albo 2 **znamienny** tym, że pionowe linie torów sygnałów (12) matrycy (10), przechodzące przez zestyk lub zestyki rozwiernie przekaźnika (15) podzespołu kwitowania (3) łączą się elektrycznie z pierwszymi liniami (16) z par poziomych (11) przynależnych danemu rodzajowi sygnału i danemu obiektowi, natomiast pionowe linie torów sygnałów (12) przechodzące przez zestyk lub zestyki zwiernie przekaźnika (15), podzespołu kwitowania (3) łączą się elektrycznie z drugimi liniami (17) tych samych par (11) przy czym dwie linie pionowe każdej grupy określone alternatywnie stanem zestyków (15) łączą się z parą linii poziomych właściwego rodzaju sygnału a dwie pozostałe linie z parą linii poziomych właściwego obiektu.

4. Układ według zastrz. 1 **znamienny** tym, że kolejność zestyków połączeń podzespołu identyfikacji (5),

zbudowanego z układu połączeń zestyków rozwiernych przycisków identyfikacji obiektów w wykonaniu dla minimalnej ilości zestyków, wynika z linii łączeniowej (26) uzyskanej z tabeli pomocniczej, która jest zbudowana w ten sposób aby dla nieparzystych numerów szyn identyfikacji (27) górna część tabeli (23) posiadała dla wszystkich kolumn wszystkie liczby parzyste korzystnie narażając do ostatniej największej parzystej poprzedzającej lub równej numerowi obiektu, natomiast dolna część tabeli dzieli się na stronę lewą (24) i prawą (25) przy czym jedna ze stron ma liczby uporządkowane w kolumnach od największej nieparzystej poprzedzającej lub równej numerowi obiektu, do najniższej z wyjątkiem numeru obiektu, natomiast druga strona posiada numery nieparzyste ułożone według wyżej wymienionej zasady w kolejności wzrastającej, przy czym gdy części dolne tabeli nie są symetryczne według ilości kolumn, kolumna środkowa (28) może być przypisana do strony lewej lub prawej, gdy znowu w dwu sąsiednich kolumnach strony lewej lub prawej występują identyczne numery w co najmniej dwu wierszach końcowych, wówczas wiersze te przesu-

wa się o jeden poziom wyżej, natomiast na ostatni wiersz przenosi się te numery sąsiadujących ze sobą kolumn ze wspólnego wiersza, które są względem siebie różne, natomiast tabela pomocnicza dla parzystych numerów obiektów zbudowana jest identycznie z tą różnicą, że w górnej części tabeli występują liczby nieparzyste, natomiast w dolnej części lewej i prawej liczby parzyste.

5. Układ sygnalizacji według zastrz. 1 albo 4 **znamienny** tym, że główna gałąź linii połączeń podzespołu (5) określonej na tabeli pomocniczej przebiega najkorzystniej przez całą pierwszą kolumnę części górnej (23) oraz dolnej lewej (24) i prawej (25), natomiast połączenia dla pozostałych obiektów powstają poprzez powtórzenie przebiegu w kolumnie głównej pionowej (26) do takiego poziomu między wierszami, dla którego wiersz powyżej ma numery powtarzające się a wiersz poniżej, — numery różne, przy czym od tego miejsca jest przebieg poziomy linii aż do kolumny, która ma w wierszu poniżej numer różny od numeru tego wiersza kolumny poprzedniej, a następnie przez resztę numerów w kolumnie pionowej w dół.

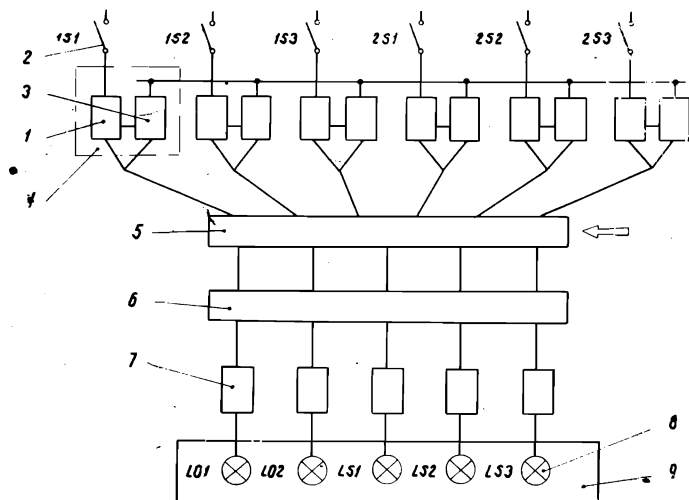


Fig. 1

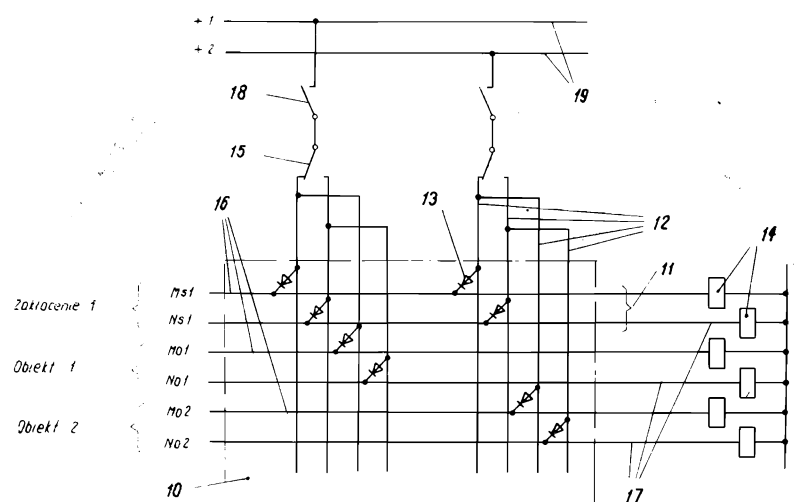


Fig. 2

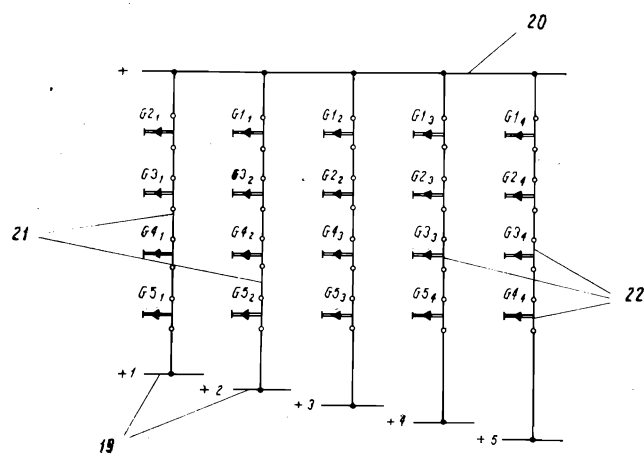


Fig. 3

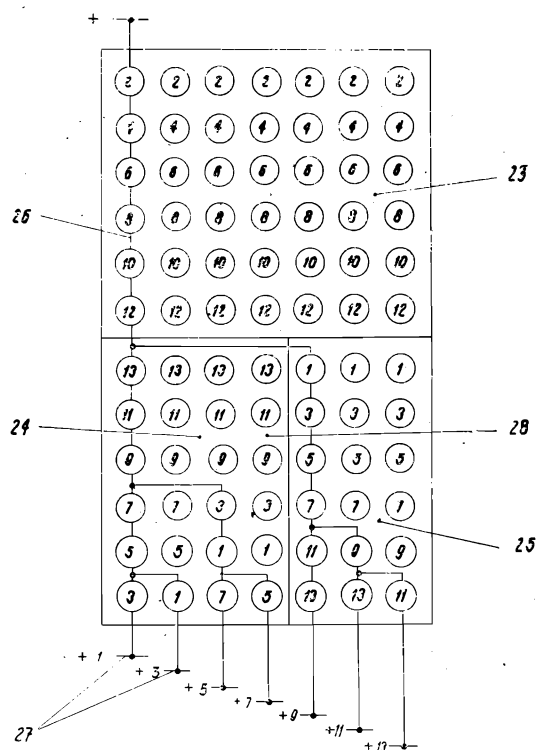


Fig. 4

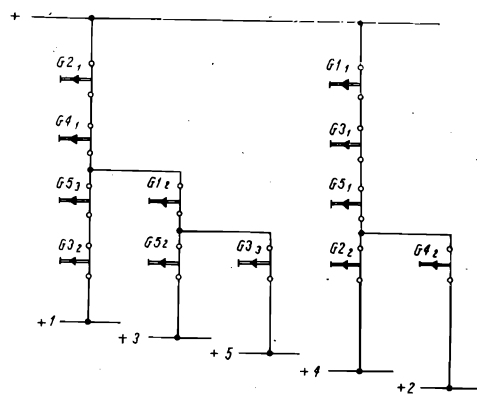


Fig. 5