

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE 4046/3/36 OPIS PATENTOWY

Nr 31357

Kl. 21 a², 18/05

International Standard Electric Corporation, New York, N. Y.

Wzmacniak lub podobny przyrząd telekomunikacyjny z reakcją ujemną, zawierający, dla zapobieżenia skutkom uszkodzenia zespołu lampowego, co najmniej dwa jednakowe zespoły lampowe

Zgłoszono 15 grudnia 1937

Udzielono 8 stycznia 1943

Wzmacniaki i podobne przyrządy telekomunikacyjne zawierają wiele elementów, zwłaszcza lamp wyładowczych, mających trwałość ograniczoną lub ulegających zniszczeniu, co zakłóca transmisję i jest eksploatacyjnie szczególnie dotkliwie w urządzeniach telekomunikacji nośnej o znacznej liczbie torów we wspólnym obwodzie, bo uszkodzenie w tym obwodzie zakłóca transmisję wielu połączeń.

Dla zapobieżenia zakłóceniu transmisji wskutek uszkodzenia jednego z elementów zespołu lampowego wzmacniaka stosuje się w jednym wzmacniaku co najmniej dwa takie zespoły, jeden roboczy a drugi rezerwowy, w połączeniu z przyrządem, np. przekąźnikiem, który w wypadku uszkodze-

nia zespołu roboczego, np. przez uszkodzenie katody jednej z lamp albo przez zwarcie, albo zmienienia się jego własności transmisyjnych poza granicę dopuszczalną samoczynnie zastępuje go zespołem rezerwowym.

Zespół rezerwowy powinien mieć własności transmisyjne takie same, jak zespół roboczy. Zupełna ich jednakowość jest jednak trudna do osiągnięcia, a tym bardziej do utrzymania w eksploatacji. Jeżeli zaś własności transmisyjne zespołu rezerwowego różnią się dostrzegalnie od własności zespołu roboczego, to zastąpienie tego ostatniego tym pierwszym wywołuje jeszcze pewne zakłócenie transmisji.

Wynalazek ma na celu usunięcie tego

niedomagania, a opiera się na rozpoznaniu, że przy reakcji ujemnej, samej przez się znanej we wzmacniakach telekomunikacyjnych i polegającej na doprowadzaniu napięcia pobranego z obwodu wyjściowego z powrotem do obwodu wejściowego z fazą przeciwną fazie napięcia wejściowego, wzmocnienie skuteczne przy reakcji dostatecznie silnej zależy w przybliżeniu tylko od stopnia tej reakcji, nie zależy zaś od wzmocnienia i ewentualnie przekładni elementów zespołu lampowego, co znacznie zmniejsza zakłócenia wzmocnienia skutecznego wskutek np. zmian nachylenia charakterystyki lamp przy ich starzeniu się, aczkolwiek oczywiście tylko do pewnej jego granicy.

Wynalazek polega na tym, że z poszczególnymi zespołami lampowymi wzmacniaka współpracują te same elementy reakcji ujemnej. Ponieważ skuteczne wzmocnienie wzmacniaka jest wyznaczone głównie przez stopień reakcji, zależny tylko od własności tych elementów, przeto nie dozna ono dostrzegalnej zmiany przy zastąpieniu roboczego zespołu lampowego zespołem rezerwowym, choćby własności tych zespołów nie były jednakowe. Idąc dalej, można się nawet obyć bez przyrządu przełączającego, łącząc oba zespoły na stałe szeregowo lub równolegle, ponieważ skuteczne wzmocnienie wzmacniaka nie doznaje dostrzegalnej zmiany nawet przy uszkodzeniu jednego z tych zespołów, jeżeli tylko uszkodzenie to nie wywrze wpływu na stopień reakcji ujemnej.

Rysunek przedstawia i objaśnia pięć przykładów przyrządu według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia układ połączeń zwykłego wzmacniaka liniowego z reakcją ujemną, służącą np. do osłabienia wpływu starzenia się lamp. Część zawarta wewnątrz kreskowano-kropkowanej linii łamanej *B* stanowi zespół lampowy, zasilany z obwodu wejściowego za pośrednictwem transformatora wejściowego 3 i zasilający

obwód wyjściowy za pośrednictwem transformatora wyjściowego 2. Z opornika 1 pobiera się napięcie reakcji ujemnej, doprowadzane do obwodu wejściowego. Jeżeli oporność opornika wynosi $10\ \Omega$, wejściowa oporność obwodu liniowego przeniesiona na stronę pierwotną transformatora wyjściowego 2 wynosi $10000\ \Omega$, a wzmocnienie zespołu lampowego jest dostatecznie wielkie, to wzmacniak wzmacnia tysiąckrotnie czyli jego wzmocnienie skuteczne wynosi 6,9 nępera.

Wzmacniak według fig. 2 zawiera dwa zespoły lampowe *B1*, *B2*, z których zespół roboczy *B1* jest przy eksploatacji prawidłowej przyłączony przełącznikiem *SW1*, *SW2*, *SW3* do transformatora wejściowego 3, wyjściowego 2 i opornika 1 reakcji ujemnej. Gdy zdarzy się uszkodzenie zespołu roboczego *B1*, przełącznik *SW1*, *SW2*, *SW3* zostaje poruszony samoczynnie przekaźnikiem, nie przedstawionym na rysunku, i przyłącza do transformatorów 2, 3 i opornika 1 rezerwowego zespół lampowy *B2*. Obwody zasilające zespołu rezerwowego mogą być zamykane dopiero przy jego przyłączeniu albo też katody jego lamp są żarzone stale, tak iż lampy te mogą zacząć działać natychmiastowo. Dzięki temu, że z czynnym zespołem lampowym współpracuje zawsze ten sam opornik 1 reakcji ujemnej i ten sam transformator wyjściowy 2, a od tych tylko elementów zależy stopień reakcji ujemnej, wartość wzmocnienia skutecznego wzmacniaka nie ulega przy zamianie zespołu lampowego dostrzegalnej zmianie.

Przełącznikami *SW1*, *SW2*, *SW3* rozrządza przekaźnik prądu roboczego z kolei uzależniony od przekaźników prądu ciągłego w liczbie, równej liczbie miejsc, w których może zajść uszkodzenie. W razie uszkodzenia odpowiedni przekaźnik prądu ciągłego zostaje rozmağnesowany i zamyka obwód przekaźnika prądu roboczego, który uruchomia przełącznik. W celu zapobie-

zenia skutkom zwarcia, można zastosować bezpieczniki topikowe.

Wzmacniak według fig. 3 różni się od wzmacniaka według fig. 2 tym, że nie ma przełącznika *SW1*, *SW2*, *SW3*, lecz oba zespoły lampowe *B1*, *B2* są obwodami wejściowymi i wyjściowymi stale połączone równolegle. Wzmocnienie skuteczne wzmacniaka, wyznaczone własnościami opornika 1 reakcji ujemnej i transformatora wyjściowego 2, jest w wypadku uszkodzenia jednego z zespołów lampowych *B1*, *B2* niemal takie samo, jak wtedy, gdy oba pracują równolegle.

Fig. 4 przedstawia przyrząd według wynalazku, w którym pomiędzy obwodem wejściowym a wyjściowym zachodzi przemiana częstotliwości, mianowicie w zespole 4*B* równoległych modulatorów, w których prąd przychodzący z obwodu wejściowego moduluje falę nośną. Modulowaną falę nośną pobiera się z zacisków wyjściowych i doprowadza z powrotem za pośrednictwem detektora 5 w szereg z obwodem wejściowym. Wzmocnienie skuteczne przyrządu jest tu wyznaczone głównie własnościami detektora 5 i dlatego nie ulega zmianie nawet przy zakłóceniu działania jednego z modulatorów zespołu 4*B*.

Zamiast połączenia modulatorów na stałe mogą one być na przemian przyłączane przełącznikiem na wzór wzmacniaka według fig. 2.

Reakcję szeregową (prądową) można zastąpić reakcją równoległą (napięciową). Wzmacniak według fig. 5 ma dwa zespoły lampowe *B1*, *B2* połączone na stałe równolegle. Ich końcówki siatkowe 7, 9 i katodowe 8, 10 są załączone do opornika 6, stanowiącego jedną z gałęzi mostku Wheatstone'a 11, zasilanego po jednej przekątnej z transformatora wejściowego 3, a po drugiej przekątnej za pośrednictwem dzielnika napięcia 1*a* z transformatora wyjściowego 2. Skuteczne wzmocnienie jest wyznaczone stosunkiem podziału dzielnika napięcia 1*a*.

Mostek 11 zapobiega bezpośredniemu sprzężeniu obwodu wejściowego z wyjściowym.

Równoległe połączenie wejść i wyjść obu zespołów lampowych według fig. 2 i 5 można zastąpić ich połączeniem szeregowym. Wzmacniak według fig. 6 o takim połączeniu zespołów ma ponadto łącznik *SW'*, *SW''* zwierający wejście i wyjście zespołu roboczego *B1* w przypadku jego uszkodzenia.

Wejścia i wyjścia obu zespołów lampowych można połączyć przeciwsobnie, umieszczając opornik reakcji ujemnej pomiędzy obu połówkami wtórnego uzwojenia transformatora wejściowego. Uziemienie punktu środkowego, potrzebne dla obwodów zasilających, najlepiej wykonać za pomocą dławika.

Można zastosować przyrządy sygnałowe wskazujące liczbę prawidłowo pracujących w danej chwili zespołów lampowych.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e .

1. Wzmacniak lub podobny przyrząd telekomunikacyjny z reakcją ujemną, zawierający, dla zapobieżenia skutkom uszkodzenia zespołu lampowego, co najmniej dwa jednakowe zespoły lampowe, znamienny tym, że oba zespoły lampowe (*B1*, *B2*) względnie wszystkie zespoły lampowe są załączone do tego samego elementu (1, 1*a*) lub zespołu (5) reakcji ujemnej.

2. Wzmacniak lub podobny przyrząd telekomunikacyjny według zastrz. 1, znamienny tym, że zespoły lampowe (*B1*, *B2*) są wejściami i wyjściami połączone szeregowo za pośrednictwem narządów łącznikowych (*SW'*, *SW''*), które w razie uszkodzenia jednego z tych zespołów (*B1*, *B2*) odłączają zespół uszkodzony.

International Standard
Electric Corporation
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

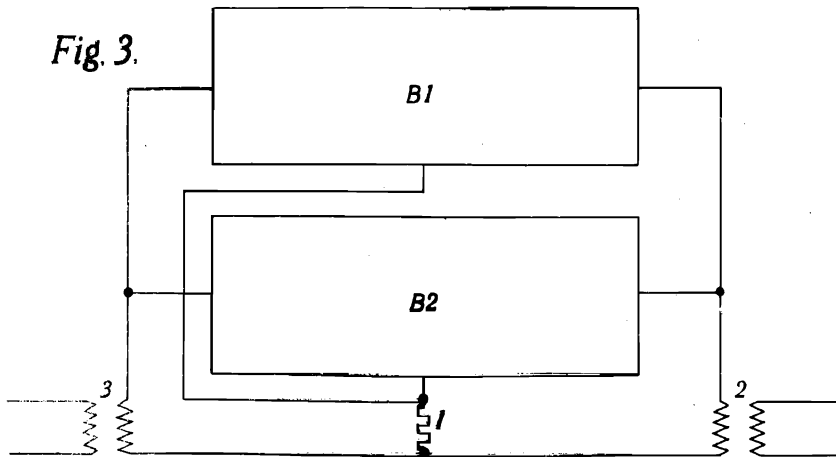
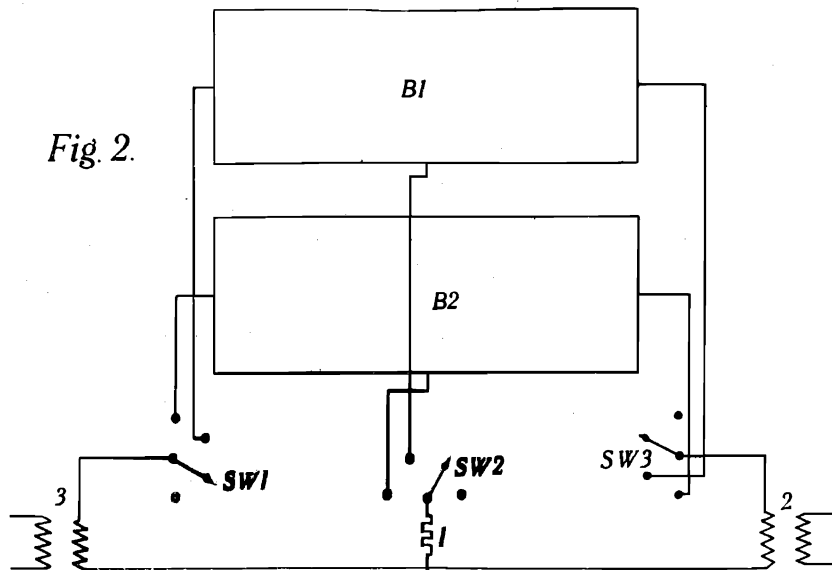
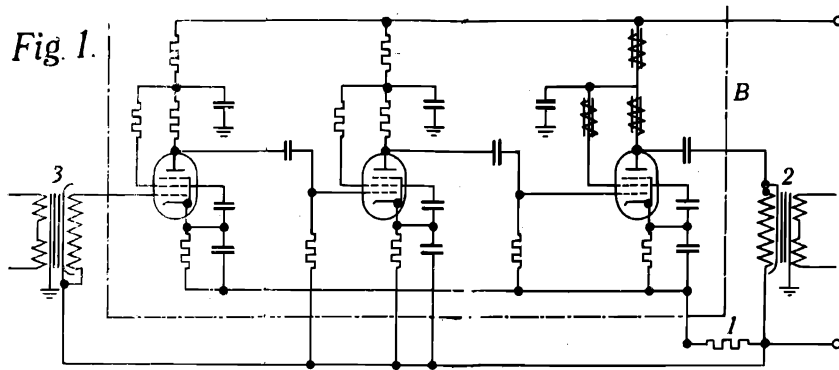


Fig. 4.

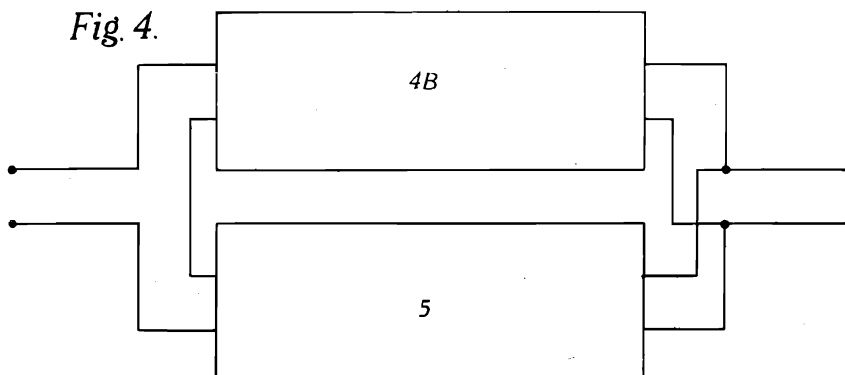


Fig. 5.

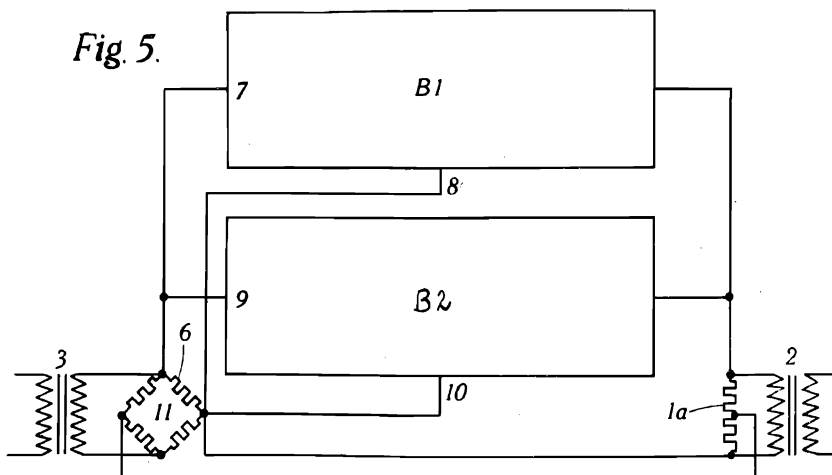


Fig. 6.

