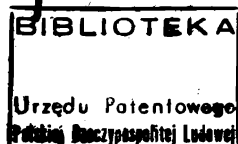


Opublikowano dnia 3 kwietnia 1963 r.

GOM 19/16



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46601

21e, 19/16

~~Kl. 21 e, 29/12~~Kl. internat. G 01 r

Zakłady Budowy Sieci Elektrycznych *)

Przedsiębiorstwo Państwowe

Kraków, Polska

Ostrzegawczy sygnalizator akustyczny niebezpiecznego zbliżenia do urządzeń pod napięciem elektrycznym

Patent trwa od dnia 17 czerwca 1961 r.

Technika bezpieczeństwa i higieny pracy zna dotychczas wiele urządzeń do świadomego i celowego stwierdzania obecności napięcia elektrycznego na urządzeniach elektrycznych, między innymi woltomierze, neonowe wskaźniki napięcia i akustyczny wskaźnik napięcia — (patent pol. nr 44860). Natomiast nie znane dotychczas są urządzenia stanowiące osobistą ochronę człowieka, pracującego w sąsiedztwie urządzeń znajdujących się pod napięciem elektrycznym, któreby dostatecznie wcześniej sygnalizowały człowiekowi, jego nieświadome, przypadkowe zbliżenie się do tych urządzeń, grożące porażeniem.

Przedmiotem wynalazku jest ostrzegawczy sygnalizator akustyczny niebezpiecznego zbliżenia do urządzeń pod napięciem elektrycznym, czyli urządzenie stanowiące nowy środek ochrony osobistej ludzi zatrudnionych przy obsłudze, remontach i rozbudowie urządzeń w pomieszczeniach ruchu elektrycznego, przed niezamierzonym, nieświadomym, przypadkowym zbliżeniem się do urządzeń znajdujących się pod wysokim napięciem. Sygnalizator jest przeznaczony do stałego noszenia przez personel zatrudniony przy urządzeniach elektrycznych, w czasie ich przebywania w pomieszczeniach ruchu elektrycznego.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Józef Jankosz i Jerzy Gryńiewicz.

Istota wynalazku polega na wykorzystaniu bardzo słabego natężenia pola elektrycznego, znajdującego się wokół urządzeń pod napię-

ciem przemysłowym do pobudzenia urządzenia sygnałowego, ostrzegającego człowieka, z bezpiecznieniem dużej odległości o obecności groźnego napięcia na tych urządzeniach. Urządzeniem tym jest układ elektryczny, zapewniający wysoką i stabilną czułość sygnalizatora na bardzo słabe natężenia pola elektrycznego z dostatecznie dużych odległości.

Nowością układu jest łącznia tranzystorowa, zapewniająca wysoki różniczkowy opór wejściowy w celu dopasowania wzmacniacza tranzystorowego do źródła wymuszeń, przy wysokiej impedancji pośredniczącej w przekazywaniu wymuszeń prądowych do wzmacniacza.

Zasada działania ostrzegawczego sygnalizatora napięcia elektrycznego polega na wykorzystaniu minimalnego prądu elektrycznego, w obwodzie utworzonym przez urządzenie pod napięciem, pojemność jaką tworzy urządzenie pod napięciem z sygnalizatorem, obwód wejściowy wzmacniacza tranzystorowego, człowiek i ziemia. Prąd ten, przepływając przez obwód wejściowy wzmacniacza tranzystorowego powoduje wzmocnienie prądu, płynącego w dalszych stopniach wzmacniacza a odpowiednia

wartość prądu w ostatnim stopniu tego wzmacniacza uruchamia przekaźnik pomocniczy podający napięcie z baterii zasilającej do urządzenia, uruchamiającego sygnał akustyczny. Sygnalizator według wynalazku jest dostosowany do zamocowania na kasku ochronnym, używanym do ochrony głowy przed urazami mechanicznymi. Usytuowanie sygnalizatora na kasku zbliża go do głowy człowieka, najczęściej narażonej na zbliżenie do urządzeń pod napięciem, a ponadto ułatwia dobrą słyszalność sygnału dzięki małej odległości od ucha oraz kosztnej przewodności dźwięku.

Sygnalizator może być noszony przez człowieka w innym dowolnym miejscu np. w kieszeni ubrania.

Odległość, po której przekroczeniu sygnalizator ostrzega dźwiękiem, jest funkcją wysokości napięcia na urządzeniach elektrycznych i dla układu sygnalizatora, według wynalazku, odległość ta wynosi przykładowo *)

— od urządzeń trójfazowych wewnętrznych wykazanych według Przepisów Budowy Urządzeń Elektrycznych — 1930 r.

napięcie w kV	6	15	30
odległość w cm	100—110	110—120	120—135

— od urządzeń trójfazowych napowietrznych wykonanych według Przepisów Budowy Urządzeń Elektrycznych — 1960 r.

napięcie w kV	6	15	30	110
odległość w cm	110—120	120—140	130—150	180—210

— od urządzeń pod napięciem 1-fazowym

napięcie w kV	3	6	10	15	30	60	110	220
odległość w cm	210	235	370	400	500	560	650	760

Odległości minimalne i maksymalne przy układach trójfazowych wynikają z nierównomierności pola elektrycznego wokół płaskiego układu przewodów fazowych pod napięciem. Odległość minimalna występuje przy ustawieniu sygnalizatora prostopadle do płaszczyzny przewodów fazowych — odległość maksymalna

przy wstawieniu sygnalizatora w płaszczyźnie przewodów fazowych.

Na rysunku fig. 1 urwidacznia sygnalizator według wynalazku, mieszczący się w obudowie 2 (linia przerywana), dostosowanej do noszenia go na kasku ochronnym lub w kieszeni przez ludzi zatrudnionych w pobliżu urządzeń elektrycznych pod napięciem 1. Wewnątrz obudowy 2 znajduje się specjalny wzmacniacz tranzystorowy 4, przekaźnik pomocniczy 5, źródło prądu zasilającego 6 i buzzerzyk sygnałowy 7. Wzmacniacz tranzystorowy 4 osłonięty jest ekranem 3, który tworzy razem z obiek-

*) Inne odległości, zależnie od potrzeb uzyskać można przez zmianę parametrów wzmacniacza tranzystorowego mających wpływ na wielkość wzmocnienia.

tem pod napięciem 1 określoną pojemność. Wzmacniacz tranzystorowy 4 tworzy sprzężenie 10 z ciałem człowieka, który przedstawia w stosunku do ziemi oporność czynną 8 i bierną 9. Sprzężenie 10 może być bezpośrednio (linia ciągła), wykonane w formie paska metalizowanego, służącego równocześnie do zapięcia kasku jeśli sygnalizator noszony jest na kasku, lub pojemnościowe (linia przerywana), jeśli sygnalizator jest noszony w kieszeni.

Fig. 2 przedstawia schemat teoretyczny sygnalizatora. Ekran 3 wzmacniacza tranzystorowego i sprzężenie 10 z ciałem człowieka stanowią obwód wejściowy wzmacniacza 4. Tranzystory T1 i T2 pracują w układzie łączni różniczkowej z wysokim oporem wejściowym zapewniającym korzystne dopasowanie wzmacniacza 4 do źródła wymuszeń o wysokości impedancji pośredniczącej. Tranzystory T3, T4 i T5 stanowią dalsze stopnie wzmacniacza prądu zmiennego. Dla uniezależnienia pracy wzmacniacza od wpływów temperatury zastosowany jest transformator sprzęgający 17 i termistor 18.

W obwodzie „kolektor-emiter” tranzystora T₅, włączony jest szybko działający przekaźnik 5 typu SM-1, który przy odpowiednio dużej wartości prądu w tym obwodzie zamyka zestyk 13, uruchamiający brzęczyk sygnałowy 6. Ponadto na schemacie oznaczone są oporniki 15 i kondensator 16, stanowiące filtr przeciwzakłóceń, źródło prądu zasilającego 6, łącznik zasilania 14, przycisk kontrolny 11 i przełącznik zakresów działania 12. Sygnalizator ma możliwość sprawdzenia „samego siebie” przyciskiem 11, przez podanie prądu stałego (funkcji typu skoku Heaviside'a) o wartości niższej od zewnętrznego źródła wymuszeń prądowych wzmacniacza.

Przełącznik zakresów 12 w pozycji otwartej przystosowuje sygnalizator do pracy w typowych stacjach wewnętrznych, natomiast w pozycji zamkniętej zmniejsza czułość sygnalizatora, przystosowując go do pracy w typowych stacjach i liniach napowietrznych (w stacjach napowietrznych przewody fazowe mają większe odstępstwa niż w stacjach wewnętrznych i w odległości, przy której sygnalizator ma ostrzegać, pole elektryczne jest silniejsze niż w przy-

padku stacji wewnętrznej — stąd czułość aparatu musi być mniejsza).

Ostrzegawczy sygnalizator napięcia elektrycznego poddany został wszechstronnym próbom działania dla sprawdzenia jego zdolności w różnych warunkach. Wyniki tych prób przeprowadzonych w warunkach laboratoryjnych oraz w stacjach napowietrznych i wewnętrznych potwierdziły jego założenia teoretyczne i wykazały możliwość wykorzystania go we wszystkich przypadkach w kraju układach stacji napowietrznych i wewnętrznych oraz przy liniach napowietrznych.

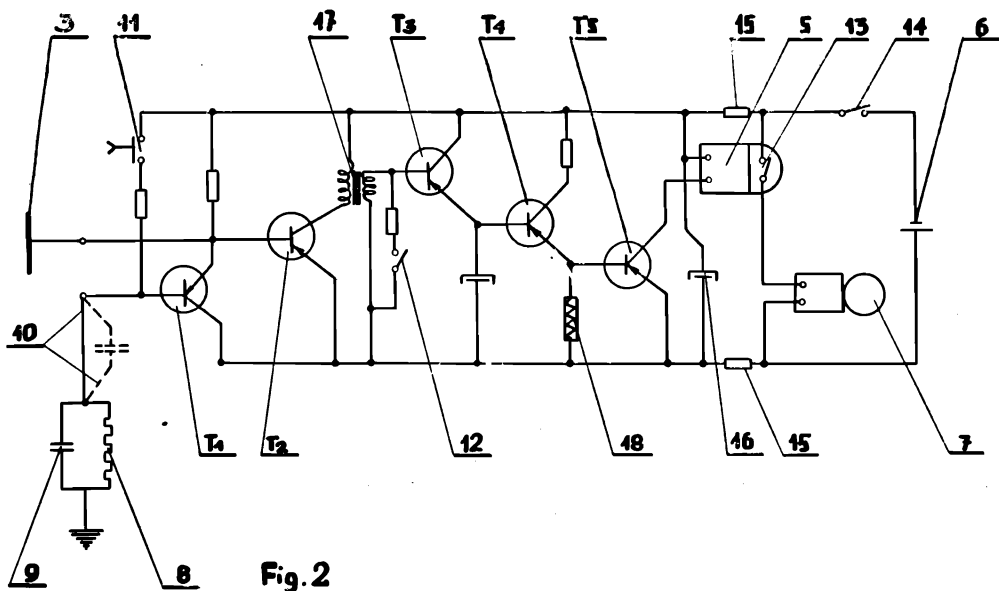
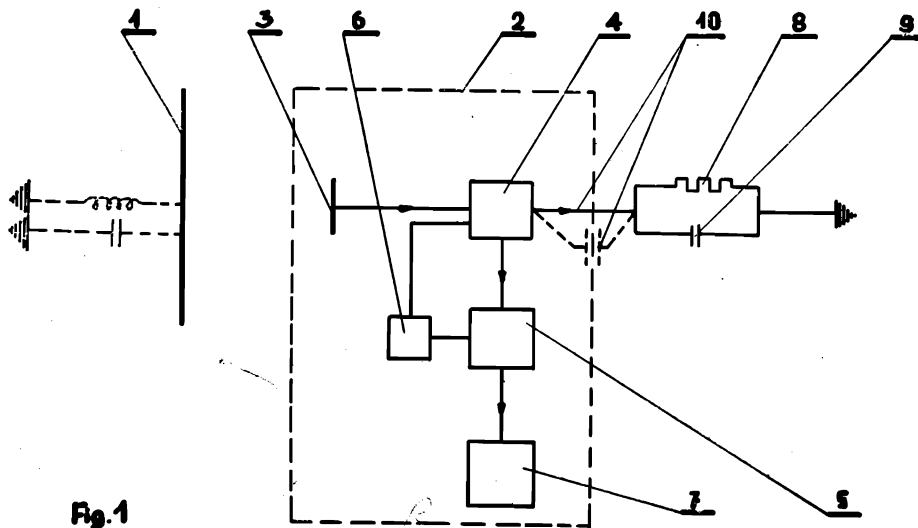
Stwierdzono również praktycznie, że sposób ustawienia powierzchni sygnalizatora względem urządzeń pod napięciem oraz brak bezpośredniego połączenia człowieka z ziemią (fig. 1, opór 8), ma znikomy wpływ na odległość działania sygnalizatora i wpływ ten można pominąć.

Zastrzeżenia patentowe

1. Ostrzegawczy sygnalizator akustyczny niebezpiecznego zbliżenia do urządzeń pod napięciem elektrycznym, reagujący na przepływ prądu pojemnościowego w zmiennym polu elektrycznym małej częstotliwości, znamieny tym, że zawiera okładkę (3) tworzącą układ pojemnościowy wymuszeń prądowych z urządzeniami elektrycznymi pod napięciem (1) oraz wzmacniacz tranzystorowy (4) z wysokooporowym wejściem, utworzonym przez parę tranzystorów pracujących w układzie łączni różniczkowej.
2. Ostrzegawczy sygnalizator akustyczny według zastrz. 1, znamieny tym, że wzmacniacz tranzystorowy (4) zawiera przekaźnik pomocniczy (5) i urządzenie (7) wywołujące dźwięk przy zbliżeniu sygnalizatora do urządzeń pod napięciem elektrycznym oraz sprzężenie (10) z korpusem korzystającego z sygnalizatora.

Zakłady Budowy Sieci
Elektrycznych

Przedsiębiorstwo Państwowe



BIBLIOTEKA
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej