

Warszawa, 14 kwietnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



Guzt 13/102

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 24588.

Kl. 74 a, 21/01.

Bogumił Mieczysław Wojciechowski
(Warszawa, Polska).

Elektryczne urządzenie alarmowe, zabezpieczające od włamania.

Zgłoszono 7 maja 1935 r.

Udzielono 22 lutego 1937 r.

Elektryczne urządzenia zabezpieczające, polegające na otoczeniu jednym lub wieloma przewodnikami elektrycznymi obiektu zabezpieczanego, mają tę wadę, że naogół możliwe jest ich naruszenie bez wywołania alarmu, jeżeli połączy się punkty obwodu, posiadające jednakowy potencjał, zapomocą dodatkowych przewodów, usuwając w ten sposób część obwodu zbocznikowanego. Mając np. na celu sforsowanie zabezpieczenia, składającego się z kilku równoległych gałęzi, w dowolny sposób z sobą poprzepłatanych, z których żadna nie może być przerwana (bo naruszy to równowagę np. mostka, lub pozbawi prądu odpowiedni przekaźnik), ani też zwarta z inną (bo np. zewrze to odpowiedni przekaźnik), postąpić można w ten sposób, że usta-

lać z obu stron obiektu zabezpieczonego potencjały poszczególnych żył można określić, które punkty należą do tych samych żył, przyczem punkty, posiadające jednakowe potencjały, zawsze można zewrzeć ze sobą, gdyż nie wywoła to żadnych elektrycznych skutków (oczywiście bez względu na to, czy punkty te należą do tych samych, czy do różnych żył). W ten sposób elektryczny obwód zabezpieczający, posiadający kilka równoległych gałęzi o jednakowych właściwościach elektrycznych, da się w zasadzie zredukować do obwodu o jednym przewodzie, który, jako taki, naogół nie przedstawia zasadniczych trudności do sforsowania.

Rozważania powyższe nasuwają wniosek, że rozwiązania pewności działania

elektrycznych urządzeń zabezpieczających nie należy poszukiwać na drodze komplikowania obwodów zabezpieczających, bardziej zwiększających koszty zakładania i trudności eksploataowania, niż istotne gwarancje pewności działania. Rozwiązania należy tutaj szukać raczej na drodze stosowania prostszych obwodów, przez swoje właściwości bezpośrednio zapewniających niezawodne działanie urządzenia. W myśl powyższej zasady zostało opracowane elektryczne urządzenie zabezpieczające, będące przedmiotem niniejszego wynalazku. Zasada działania tego urządzenia jest następująca.

Dowolny obwód elektryczny, przyłączony do zacisków 1, 2 (fig. 1), zawiera pewną oporność skupioną z . Zmiana tej oporności wywołuje następujące skutki elektryczne: 1) zmianę napięcia na zaciskach 1, 2 i 2) zmianę natężenia prądu, płynącego przez opór z . Oba zjawiska elektryczne mogą być wykorzystane do tego, aby wywoływały one alarm w wypadku naruszenia oporności z . W tym właśnie celu urządzenie posiada specjalny przekaźnik różnicowy o regulowanym wzbudzeniu, posiadający trzy uzwojenia: wysokooporowe uzwojenie napięciowe b , przyłączone równolegle do oporu z , niskooporowe uzwojenie prądowe s , włączone szeregowo z uzwojeniem b , oraz uzwojenie pomocnicze w . Amperozwoje uzwojenia prądowego działają przeciwnie do amperozwojów uzwojenia napięciowego. Znaczenie uzwojenia pomocniczego zostanie wyjaśnione niżej.

W stanie normalnym strumień, wywołany przez wszystkie amperozwoje przekaźnika, jest bliski zera (bliższe wyjaśnienie niżej), dzięki czemu nie przyciąga on kotwiczki 26 i 34. Z chwilą jednak zmiany (zwiększenia lub zmniejszenia) oporności z napięcie na zaciskach 1 i 2 zmieni się, w rezultacie czego zostanie naruszona równowaga magnetyczna układu

cewek i powstanie wypadkowy strumień, który przyciągnie kotwiczki przekaźnika, powodując alarm. Chąc w zwykły sposób sforsować zabezpieczenie, trzeba by oporność z zastąpić inną opornością w ten sposób, aby w żadnym momencie trwania tej manipulacji wypadkowa oporność obwodu nie różniła się od oporności normalnej o wartość, dostatecznie dużą do wywołania skutków elektrycznych, powodujących uruchomienie urządzenia alarmowego. Trudność jednak polega tutaj na tem, że bocznikując oporność z inną opornością tem samem zmniejsza się wypadkową oporność (np. przy oporności bocznikującej, równej z , oporność wypadkowa będzie dwa razy mniejsza), bocznikując zaś opornością znacznie większą od z , otrzymuje się wzrost oporności obwodu z chwilą, gdy się oporność z usunie. Obliczenia wykazują przytem, że tego rodzaju urządzenie zabezpieczające działa tem pewniej, im większa jest jego wrażliwość na zmniejszenie się oporności z . Z tego też powodu w opisywanym urządzeniu przekaźnik różnicowy wyposażono w trzecie uzwojenie pomocnicze w , którego głównym celem jest powiększenie czułości przekaźnika w kierunku reagowania na zmniejszenie oporności z .

Uzwojenie pomocnicze w spełnia jeszcze inne zadania. Pozwala ono na każdorazowe przystosowanie układu przekaźnika do obwodu zewnętrznego (przez regulowanie oporu r), oraz, przy układzie dwóch baterij (roboczej e_r oraz alarmowej e_a), na wywoływanie alarmu na wypadek uszkodzenia baterji roboczej; w tym wypadku bowiem uzwojenia b i s stracą prąd, a strumień uzwojenia w przyciągnie kotwiczki przekaźnika, co spowoduje alarm.

W opisywanym urządzeniu zabezpieczającym przewiduje się stosowanie specjalnych „drażków zabezpieczających” (fig. 2) w postaci prętów sztywnych, na

końcach zaopatrzonych w styki 35, 36 i odpowiednio ze sobą połączonych elektrycznie. Drażek zabezpieczający jest umieszczany w zabezpieczanym obwodzie za pośrednictwem gniazdek 37, 38 w taki sposób, aby styki jego kontaktowały odpowiednio z gniazdkami, połączonymi z przewodami, tworzącymi obwód zabezpieczający, oraz tak, aby niemożliwe było wtargnięcie do obszaru zabezpieczonego bez naruszenia drażka. Drażek zabezpieczający może więc stanowić składową część każdego urządzenia zabezpieczającego, będąc pod względem elektrycznym częścią obwodu zabezpieczenia, pod względem mechanicznym zaś — usuwalną zaporą, umieszczaną w otworze, wiodącym do obszaru zabezpieczonego. Drażki te mogą znaleźć szerokie zastosowanie w lokalach mieszkalnych, w oknach, drzwiach, na werandach i t. d. — dzięki zaś temu, że mogą być zakładane na noc, a usuwane podczas dnia, stanowią bardziej wygodne i estetyczne, a przede wszystkim bardziej pewne zabezpieczenie, niż wszelkiego rodzaju kraty, okiennice i t. d.

W specjalnem wykonaniu drażka do wnętrza jego może być włączony opór skupiony z , co zabezpieczy drażek przed zabocznikowaniem.

Najpewniejszy nawet system zabezpieczający jest mało wartościowy, gdy nie posiada urządzeń kontrolnych, pewnie i samoczynnie sygnalizujących stan instalacji. W urządzeniu według wynalazku zastosowano specjalny układ obwodów kontrolnych, sygnalizujących nie tylko uszkodzenia rozmyślne lub przypadkowe, ale i niedokładności, jakie mogą zachodzić wskutek nieuwagi lub zapomnienia, np. wskutek niezamknięcia drzwi lub okna, niezasunięcia zamku lub niezakożenia drażka. Również i fakt, że wszystko w instalacji znajduje się w należytym stanie, jest specjalnie sygnalizowany.

Na fig. 1 przedstawiony jest przykład

wykonania urządzenia, opartego na wyżej omówionych zasadach i posiadającego jeden obwód zewnętrzny z oporem z . Linja kreskowana $m - n$ oddziela tutaj część, znajdującą się w centrali i wspólną dla całego urządzenia, od części lokalnych, należących do każdego z poszczególnych obwodów zabezpieczenia. Strzałki na linii $m - n$ oznaczają punkty odgałęzień do innych obwodów. W obwód przekaznika pa są włączone szeregowo (między punkty 22 — 23) styki 24' — 34', 24'' — 34'' i t. d. należące do przekazników różnicowych poszczególnych obwodów zabezpieczenia i odpowiadające stykom 24 — 34. Fig. 2 przedstawia zasadę włączenia lampek sygnałowych. Fig. 3 przedstawia przykład wykonania drażka zabezpieczającego.

Włączanie instalacji jest dokonywane po należytem zamknięciu punktów zabezpieczenia (drzwi, okien) i założeniu drażków przez przełożenie styku przesuwnego f (fig. 1) przełącznika ogólnego wo z położenia wyłączenia x do położenia włączenia y , przyczem przełączniki lokalne wl poszczególnych obwodów powinny być ustawione w położeniu pośrednim o . W momencie, kiedy styk przesuwny f zwiera szynę 13 z oporem d , zaczyna płynąć prąd w następującym obwodzie: plus baterji e , szyny 12 — d — 13, styki 10 — 9 przełączników lokalnych wl , punkt 41, punkt 42, uzwojenie s , poczem równolegle poprzez obwód zewnętrzny z oporem z oraz poprzez uzwojenie b , następnie poprzez styki przekaznika pl 33 — 31, punkt 39 do minusa baterji e . Jednocześnie od plusa baterji e popłynie prąd przez wo i styki przełączników wl do uzwojeń w , poczem przez opory r do minusa baterji e . W rezultacie więc przez wszystkie trzy uzwojenia przekaznika różnicowego popłynie prąd, wywołujący strumienie, znoszące się prawie całkowicie, wskutek czego kotwice 26 i 34 pozostaną nieprzyciągnię-

te. Kiedy styk przesuwny f zewrze szynę 14 z plusem baterji e_a , popłynie prąd przez przekaźnik alarmowy pa , punkty 22 — 23, styki 24 — 34, do minusa e_a , w rezultacie czego przekaźnik pa przyciągnie kotwicę 20 i przez styk 19 zapewni sobie plus baterji przez szynę 13 (w obwodzie: + e , szyny 12 — 13, styk 20 — 19, uzwojenie pa , styki 22 — 23, 24 — 34, punkt 39, — e). Wreszcie kiedy styk przesuwny f dojdzie do pozycji y , to swoim izolowanym końcem zewrze styki 15, przez co zostanie dołączony minus baterji e_a do przyrządów alarmowych al , a jednocześnie zostanie zamknięty następujący obwód kontroli: minus e_a , styki 15, punkt 40, styki 26 — 25, styki 30 — 29, sygnał prawidłowego włączenia ls , przełącznik lokalny wl — styki 5 — 6, oraz 9 — 10, następnie szyny 13 — 12 i plus baterji e_a . Z przebiegu tego obwodu widać, że zjawienie się „sygnału prawidłowego włączenia” jest uwarunkowane prawidłowym stanem wszystkich zasadniczych elementów urządzenia, a mianowicie: 1) właściwym stanem wyłącznika ogólnego wo , 2) kontakowaniem styków 15, doprowadzających prąd do przyrządów alarmowych, 3) właściwym stanem sprężyn przekaźnika różnicowego, a więc pośrednio i stanem obwodu zewnętrznego, 4) właściwym położeniem sprężyn przekaźnika pomocniczego pl , 5) właściwym stanem przełącznika lokalnego wl .

W wypadku, kiedy obwód zewnętrzny z oporem z zostaje naruszony lub zmieniony, przekaźnik różnicowy rozwiera styki 24 — 34, wskutek czego przekaźnik pa traci wzbudzenie i zwalnia kotwicę 20, która zwiera wtedy styki 20 — 21, zamykając obwód alarmowy. Jednocześnie przez styki 26 — 27 zamyka się obwód przekaźnika pl , który przerywa obwód kontroli, a włącza sygnał alarmu la , wskazujący optycznie obwód naruszony.

W wypadku, kiedy obwód zewnętrzny

jest uszkodzony lub niezamknięty w czasie włączania aparatu centralnego, przekaźnik różnicowy odrazu przyciąga, skończy (jak wyżej) przyciąga przekaźnik pl , przez co zjawi się sygnał la , wskazujący uszkodzenie w obwodzie. W razie, gdyby włączający nie zauważył tego, to po dojsciu styku przesuwne go f do pozycji y powstanie alarm zapomocą przyrządów al , jak przy naruszeniu obwodu zewnętrznego. Aby jednak umożliwić włączenie całego urządzenia w wypadku uszkodzenia jednego z obwodów zabezpieczenia, przewidziany jest przełącznik lokalny wl , którego rączka, ustawiona w położenie x , włącza uszkodzony obwód zabezpieczenia wraz z przynależnymi do niego przekaźnikami różnicowym (w , s , b) oraz pomocniczym pl , przez rozwarcie styków 10 — 9 odbierając temu obwodowi dopływ prądu. Jednocześnie zwarcie styków 10 — 11 włącza sygnał uszkodzenia obwodu lu .

W celu dodatkowego sprawdzenia, w razie potrzeby, każdego z poszczególnych obwodów, przewidziany jest „alarm próbny”, dokonywany przez naciśnięcie rączki przełącznika wl w kierunku położenia y_1 : przez zwarcie styków 3 — 4 uzwojenie s zostaje zwarte i przekaźnik różnicowy przyciąga, co wywołuje alarm. Przy powracaniu sprężyn przełącznika lokalnego do pozycji spoczynku, od przekaźnika pl zostaje na chwilę odłączony plus baterji (sprężyny 4 — 5 — 6), a kotwiczki przekaźników różnicowego i pomocniczego wracają do pozycji normalnej.

Urządzenie według wynalazku przewiduje możliwość stosowania kilku przyrządów alarmowych, połączonych równolegle, przyczem przyrządy alarmowe mogą być przyłączane poza obszarem zabezpieczonym. Z tego powodu zachodzi potrzeba zabezpieczenia się przed zwarciem, rozmyślnem lub przypadkowym, któregoś z dodatkowych przyrządów alarmowych, co pociągnęłoby za sobą stracenie prądu

przez pozostałe przyrządy alarmowe. W tym celu w jednym z przewodów, wiodących do każdego z dodatkowych przyrządów alarmowych, przewidziane jest włączanie oporów, pozwalających na płynięcie normalnego prądu roboczego do przyrządów alarmowych, lecz przy zwarciu przyrządu alarmowego pod wpływem prądu zwarcia wytwarzających na sobie spadek napięcia, dostateczny do zapewnienia pracy pozostałym przyrządom alarmowym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczne urządzenie alarmowe, zabezpieczające od włamania, oparte na działaniu przekąźnika różnicowego, znamienne tem, że przekąźnik różnicowy posiada trzy uzwojenia, mianowicie wysokooporowe (*b*), włączone równolegle do zewnętrznego obwodu zabezpieczenia, niskooporowe (*s*), włączone szeregowo zarówno do tegoż obwodu jak i do uzwojenia (*b*), oraz trzecie uzwojenie (*w*), włączone do samodzielnego wewnętrznego obwodu prądu.

2. Elektryczne urządzenie alarmowe według zastrz. 1, znamienne tem, że do obwodu trzeciego uzwojenia (*w*) przekąźnika różnicowego włączony jest regulowany opór zmienny (*r*).

3. Elektryczne urządzenie alarmowe według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że trzecie uzwojenie (*w*) oraz sygnał kontroli (*ls*) są przyłączone do osobnej baterji (*e_a*), służącej jednocześnie do zasilania przyrządów alarmowych, podczas gdy pierwsze dwa uzwojenia (*b*, *s*) są zasilane z baterji roboczej (*e_r*).

4. Elektryczne urządzenie alarmowe według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że posiada pomocniczy przekąźnik (*pl*) o dwóch kotwiczkach przerzutowych (29 i 33), z których jedna (33) albo łączy źródło prądu z zewnętrznym obwodem zabez-

pieczenia oraz uzwojeniem przekąźnika różnicowego przez styk spoczynkowy (31), albo przez styk (32) zwiera obwód zewnętrzny i dwa uzwojenia (*b*, *s*) przekąźnika różnicowego, druga zaś (29) jest połączona z sygnałem kontroli (*ls*) oraz sygnałem alarmu (*la*).

5. Elektryczne urządzenie alarmowe według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że przekąźnik różnicowy posiada jedną kotwicę odłączną (34), drugą przerzutową (26), z których pierwsza jest włączona szeregowo z uzwojeniem przekąźnika alarmowego (*pa*), druga zaś przez styk spoczynkowy (25) zamyka obwód sygnału kontroli (*ls*), a przez styk (27) zamyka obwód przekąźnika pomocniczego (*pl*).

6. Elektryczne urządzenie alarmowe według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że przełącznik główny (*wo*) aparatu centralnego posiada trzy szyny (12, 13, 14), z których jedna (12) jest przyłączona do baterji, druga łączy się z kotwicą (20) przekąźnika alarmowego oraz doprowadza prąd do poszczególnych obwodów zabezpieczenia, przyczem szyny te są zwierane przez szczotki przełącznika od pierwszej do ostatniej fazy włączania, trzecia zaś szyna (14), połączona z uzwojeniem przekąźnika alarmowego (*pa*), łączy się z pozostałymi szynami za pośrednictwem szczotek przełącznika tylko w środkowej fazie włączania.

7. Elektryczne urządzenie alarmowe według zastrz. 6, znamienne tem, że jedna z szyn (12 lub 13) przełącznika (*wo*) jest połączona na stałe z kontaktem przesuwным przełącznika.

8. Elektryczne urządzenie alarmowe według zastrz. 6 — 7, znamienne tem, że przełącznik (*wo*) posiada styk (15), połączony z jednej strony z jednym z biegunów baterji (*e*), z drugiej zaś strony z przyrządami alarmowymi oraz obwodem sygnału kontroli (*ls*), przyczem styk (15) jest zwierany przez przełącznik dopiero

w końcowej fazie włączania, mianowicie w położeniu (*y*) przełącznika.

9. Elektryczne urządzenie alarmowe według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że przełączniki lokalne (*wl*), należące do poszczególnych obwodów zabezpieczających, poza położeniem spoczynkowym mogą posiadać dwa położenia, w jednym z których (*x₁*) styki (9 — 10), znajdujące się w obwodzie prądu, zostają rozwarte, przez co dany obwód zostaje pozbawiony prądu i styki (10 — 11) włączają sygnał uszkodzenia obwodu (*lu*), w drugim zaś położeniu (*y₁*) przełącznika (*wl*), przez zwarcie styków (3 — 4), połączonych z końcami uzwojenia (*s*) przekąznika różnicowego, zostaje wywołany alarm próbny.

10. Elektryczne urządzenie alarmowe według zastrz. 9, znamienne tem, że wyłącznik lokalny (*wl*) posiada sprężynę (5) i kontakty (4 i 6), wykonane w ten sposób, że w czasie przełączania sprężyny (5) z kontaktu (4) na kontakt (6) przekąznik pomocniczy (*pl*) zostaje pozbawiony prądu na okres czasu, potrzebny do powrotu styku (33) do położenia spoczynkowego, w wyniku czego przez rozłączenie swoich styków (32 — 33) usuwa zwarcie obwodu zabezpieczającego, a przez to umożliwia zrównoważenie przekąznika różnicowego, jednocześnie zaś przekąznik alarmowy (*pa*) otrzymuje, dzięki chwilowemu zwarceniu sprężyn (7 — 8), dopływ prądu i przerywa alarm.

11. Elektryczne urządzenie alarmowe według zastrz. 1 — 10, znamienne tem, że sygnały kontroli (*ls*) oraz alarmu (*la*) są przyłączone do baterji szeregowo, przy czem do punktu wspólnego obu sygnałów przyłączona jest kotwiczka (29) przekąznika (*pl*), przez styk spoczynku (30) zwierająca sygnał alarmu (*la*), a przez styk roboczy (28) zwierająca sygnał kontroli (*ls*), przy czem między styk (30) a biegun baterji włączone są szeregowo styki

(25 — 26 — 15), kontrolowane przez ten sygnał.

12. Elektryczne urządzenie alarmowe według zastrz. 1 — 11, znamienne tem, że do zewnętrznych obwodów zabezpieczających włączone są oporności, odpowiednio dopasowane do układu przekązników różnicowych (*w — s — b*).

13. Elektryczne urządzenie alarmowe według zastrz. 1 — 12, znamienne tem, że w obwodzie zabezpieczenia posiada załączone specjalne drążki zabezpieczające w postaci sztywnych prętów, zaopatrzonych w połączone ze sobą elektrycznie styki (35 — 36), dzięki którym drążek, będąc włączony do gniazdek (37 — 38), znajdujących się w obrębie zabezpieczanego otworu, stanowi usuwalną część elektrycznego obwodu zabezpieczenia, przy czem, będąc odpowiednio umieszczony w świetle zabezpieczanego otworu, drążek stanowi mechaniczną przeszkodę do wtargnięcia do zabezpieczanego obszaru, której usunięcie wywołuje alarm.

14. Elektryczne urządzenie zabezpieczające według zastrz. 13, znamienne tem, że drążek zabezpieczający zawiera opornik (*z*), włączony między stykami drążka.

15. Elektryczne urządzenie zabezpieczające według zastrz. 1 — 14, znamienne tem, że w przewodach, wiodących do dodatkowych przyrządów alarmowych (*al*), włączone są oporniki (*c*), których opór jest tak dobrany, że pozwala na czerpanie przez dany przyrząd alarmowy normalnego prądu roboczego, w wypadku zaś zwarcia dodatkowego przyrządu alarmowego odpowiedni opornik pod wpływem prądu zwarcia wytwarza spadek napięcia, dostateczny do zapewnienia pracy pozostałym przyrządom alarmowym.

Bogumił Mieczysław
Wojciechowski.

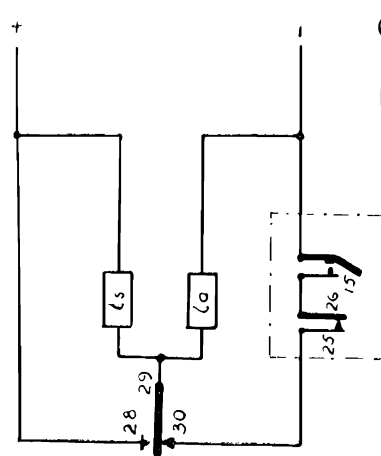


Fig. 2.

Do opisu patentowego Nr 24588.

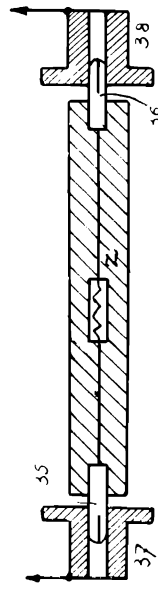


Fig. 3.

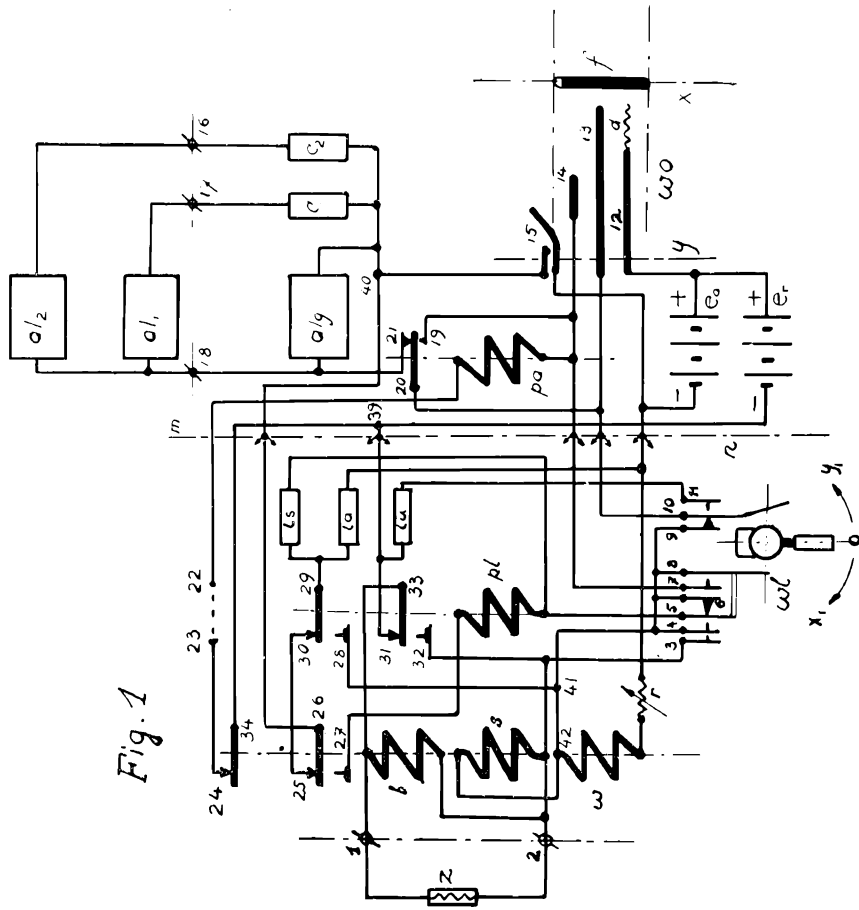


Fig. 1