

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

49169

Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 04. V. 1963 (P 101 484)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 1. III. 1965

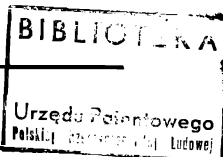
Kl. 42d, 3/01

MKP

UKD

Gold

21/00.



Twórca wynalazku: inż. Bolesław Solarek

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji, Warszawa
(Polska)

Elektromechaniczne urządzenie do przesuwania sondy w polu elektromagnetycznym linia po linii

1

Przedmiotem wynalazku jest elektromechaniczne urządzenie, służące do przesuwania sondy w polu elektromagnetycznym linia po linii — z automatycznym przeskokiem z linii na linię po zakończeniu ruchu na każdej z nich. Urządzenie według wynalazku służy do analizy pola elektromagnetycznego i graficznego przedstawienia w postaci linii przerywanych (punktowego zaznaczania na papierze) miejsc o jednakowych z góry założonych wartościach niektórych parametrów tego pola.

Do tej pory przesuwanie sondy w mikrofalowym polu elektromagnetycznym odbywało się ręcznie, natomiast sam wykres w postaci punktowanych na papierze linii powstawał za pomocą elektromagnetycznego pisaka, sterowanego elektrycznie przez specjalne urządzenie wbudowane w fazonometr bądź z nim elektrycznie sprzężone. Jednakże takie otrzymywanie wykresów było uciążliwe i niedokładne oraz narażało osobę wykonawcy na szkodliwe promieniowanie mikrofal radiowych.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia szkic graficzny urządzenia w widoku z góry, fig. 2 — szkic graficzny wzajemnego usytuowania i sprzężenia mechanicznego kotwicy z kółkiem zębatym oraz powiązanie ich z elektromagnesami, fig. 3 — sondę z elektromagnetycznym pisakiem oraz fig. 4 — układ elektryczny całego urządzenia wraz z symbolicznym ujęciem poszczególnych jego elementów.

2

Urządzenie według wynalazku pod względem mechanicznym składa się z płyty 1, z szyn przewodniczych 2 i 3 umieszczonych na dwóch przeciwnych bokach tej płyty, z rowkowanej ruchomej listwy nośnej 4 jeżdżącej po szynach przewodniczych 2 i 3 na wózkach 5 i 6, zaopatrzonych w rolki toczne 7. Na ruchomej listwie nośnej 4 jest osadzony suwak 8 z sondą 9 i pisakiem 10. Od strony dwóch pozostałych boków osadzone są obrotowo wałki napędowe 11 i 12 z rolkami transmisyjnymi 13 i 14 i z rolkami regulacyjnymi 15. Posuw suwaka 8 po listwie nośnej 4 uzyskuje się od napędu silnika elektrycznego 16, którego koło przekładniowe 17 sprzężone jest z rolkami transmisyjnymi 18 elastyczną linką 19. Skokowy posuw listwy nośnej 4 po szynach przewodniczych 2 i 3 otrzymuje się od wałków napędowych 11, 12, sprzężonych ze sobą elastyczną linką 26. Natomiast skokowy obrót wałków napędowych 11, 12 otrzymuje się za pomocą elektromagnesów P5 i P6 sprzężonych z dwuramienną kotwicą 20 za pomocą krótkich odcinków elastycznych linek 22 z tym, że kotwica 20 współpracuje mechanicznie z kółkiem zębatym 21 osadzonym na osi jednego z wałków napędowych, np. wałka 12. Napęd silnika oraz zasilanie elektromagnesów P5 i P6 następuje za pomocą kabla zasilającego 28 z sieci elektrycznej o napięciu ~220 V lub z innego źródła elektryczności.

Pisak 10 jest zaopatrzony w elektromagnes 23,

zasilany z układu fazometru przewodami 24, zaś sygnały elektryczne powstające w sondzie 9 na skutek oddziaływania na nią analizowanego pola są odprowadzane do fazometru za pomocą kabla 25 wielkiej częstotliwości. Urządzenie wytwarzające pole elektromagnetyczne jak i fazometr (miernik) z urządzeniem sterującym elektromagnes 23 pisarka 10 nie są pokazane na rysunku jako elementy nie wchodzące bezpośrednio w skład urządzenia według wynalazku.

Usytuowanie urządzenia według wynalazku w stosunku do źródła promieniowania mikrofalowego, wytwarzającego pole elektromagnetyczne, jest tego rodzaju, że listwa nośna 4 jest ustawiona w polu wzdluż jednego z promieni biegnących od źródła promieniowania w kierunku urządzenia według wynalazku.

Istotną rolę w układzie elektrycznym urządzenia według wynalazku spełniają zderzaki kontaktowe K1 i K2.

Zderzak kontaktowy K1 jest zaopatrzony w trzy pary styków, z których para K1/3—K1/4 i para K1/7—K1/8 w stanie spoczynku są zwarte, zaś para K1/5—K1/6 w stanie spoczynku jest rozwartą.

Zderzak kontaktowy K2 również jest zaopatrzony w trzy pary styków, z których para K2/3 i K2/4 w stanie spoczynkowym jest zwarta, a pary K2/5—K2/6 i K2/7—K2/8 w stanie spoczynkowym są rozwarne.

Para styków K1/5 i K1/6 zderzaka kontaktowego K1 jest włączona poprzez uzwojenie elektromagnesów stycznika P4 równolegle ze stykami K2/5—K2/6 zderzaka K2, sterując obwód zasilania elektromagnesów P5, odchylających kotwicę napędową 20 w jednym kierunku.

Para styków K1/3—K1/4 zderzaka K1 jest włączona poprzez uzwojenie elektromagnesów stycznika P3, w szereg ze stykami K2/3—K2/4 zderzaka kontaktowego K2, sterując obwód zasilania elektromagnesów P6, odchylających kotwicę napędową 20 w drugim kierunku.

Wreszcie para styków K1/7—K2/8 zderzaka K1 jest zwarta w stanie spoczynku, zaś para styków K2/7—K2/8 zderzaka K2 jest rozwartą przy czym każda z nich jest włączona w inną gałąź sterowania obwodu zasilania silnika 16 poprzez uzwojenie elektromagnesów stycznika P2 i kondensator C1, który warunkuje zmianę kierunku obrotów tego silnika po każdorazowym dojściu wózka 8 do zderzaka K1 lub K2.

Włączenie urządzenia według wynalazku do sieci zasilającej odbywa się przez naciśnięcie przycisku kontaktowego K4, na skutek czego włącza się uzwojenie elektromagnesów stycznika P1, który po zadziałaniu zewrze styk P1/4 ze stykiem P1/5, podtrzymując tym samym zasilanie prądem urządzenia poprzez zwarte styki przyciskowe wyłącznika K5 po zwolnieniu przycisku kontaktowego K4. Na skutek obrotów silnika 16 zależnie od sposobu załączenia kondensatorów C1 suwak 8 otrzymuje ruch pśuwisty po listwie 4 w kierunku zderzaka K1 bądź zderzaka K2. Jeśli ruch suwaka 8 odbywa się, np. w kierunku zderzaka K2 to po dojściu do niego zwiera mechanicznie ze sobą parę styków K2/7—K2/8, co powoduje między innymi włączenie

stycznika P2 na zasilanie sieciowe, np. 220 V. Stycznik P2 zwiera ze sobą styki P2/8—P2/7 równolegle do styków K2/7—K2/8 i podtrzymuje zasilanie po późniejszym rozwarciu się tych ostatnich. Jednocześnie sprężyna P2/5 stycznika P2 przełączona zostaje ze styku P2/6 na styk P2/4, włączając tym samym kondensator C1 na zacisk b silnika 16, co powoduje zmianę kierunku obrotów silnika i przeciwny ruch suwaka 8 z sondą 9. Następna zmiana kierunku obrotów silnika następuje po dojściu suwaka 8 do zderzaka K1 i naciśnięciu klapki styków podstawką sondy 9, wskutek czego następuje rozwarcie sprężyny K1/7 od styku K1/8 z jednoczesnym rozłączeniem podtrzymywanego zasilania sprężynami P2/7—P2/8. Sprężyna P2/5 odpada od styku P2/4 i zwiera się ze stykiem P2/6, łącząc z kolei zacisk a silnika 16 z kondensatorem C1, zmieniając ponownie kierunek obrotów silnika 16. I następnie cykl zmian kierunku obrotów silnika powtarza się w/g wyżej opisanego sposobu.

Jednocześnie listwa 4 wraz ze wszystkimi z nią na stałe związanymi detalami po dojściu suwaka 8 do jednego ze zderzaków kontaktowych K1 lub K2 i naciśnięciu kłapek styków zostaje przemieszczona skokami w kierunku prostopadłym do kierunku ruchu suwaka 8 po listwie 4 o jeden lub o dwa odstępy (mierzone wielkością zębów kółka zębatego 21) na skutek cząstkowego obrotu wałków napędowych 11 i 12, sprzężonych ze sobą elastyczną linką 26, która jednocześnie jest zmocowana z wózkami 5 i 6 listwy 4, np. za pomocą śrub mocujących 27.

Głównym mechanizmem skokowego obrotu wałków napędowych 11 i 12 a tym samym i przesuwu listwy 4 na następną linię pracy sondy 9 są elektromagnesy P5 i P6, które pod wpływem impulsu elektrycznego ze źródła prądu, włączonego przez naciskanie kłapek zderzaków K1 lub K2, na przemian przechylają kotwicę 20 ustaloną ilość razy przełącznikiem K3, powodując skok listwy 4 o jeden lub dwa odstępy. Kotwica 20 swymi zębami naciska na zęby kółka zębatego 21 i poślizgiem zęb o ząb przesuwają (obracają) go o pół skoku zęba za jednym naciśnięciem.

Dla zniwelowania oporów powodujących niejednakowy obrót kątowy wałków napędowych 11 i 12, podczas kolejnych przemieszczeń listwy 4 na rolki regulacyjne 15 nawijają się elastyczną linkę i obciążają, np. ciężarkiem 0,5 kG tak, aby ciężarek ten pomagał w obracaniu się wałków napędowych.

W celu nastawienia urządzenia na zapis o poje-dynczym odstępnie roboczym między kolejnymi pozycjami listwy 4 przełącznikowi K3 nadaje się taką pozycję, aby styki K3/1 i K3/2 były zwarte ze sobą, zaś styki K3/3 i K3/4 były rozwarne.

W celu nastawienia urządzenia na zapis, np. o podwójnym odstępnie między kolejnymi pozycjami listwy 4 przełącznik K3 ustawia się tak, aby styki K3/3 i K3/4 były zwarte ze sobą, zaś styki K3/1 i K3/2 rozwarne. Po włączeniu układu do sieci przyciskiem kontaktowym K4 silnik 16 zaczyna się obracać i sonda 9 jest w ruchu. W chwili, kiedy podstawka suwaka 8 nie dotyka żadnego ze zderzaków K1 czy K2, zespoły styków, współpracujące ze zderzakami K1 i K2, znajdują się w położe-

niu biernym (w spoczynku), w którym sprężyna K1/3 zwarta jest ze stykiem K1/4 a sprężyna K2/3 zwarta jest ze stykiem K2/4 i wtedy stycznik P3 zasilany jest prądem sieciowym, tj. znajduje się w stanie (pracy) czynnym. Wówczas jego sprężyna stykowa P3/7 jest zwarta ze stykiem P3/8 zaś sprężyna stykowa P3/10 zwarta jest ze stykiem P3/11.

Z chwilą dojścia suwaka 8 np. do zderzaka K1 nastąpi rozwarcie sprężyny stykowej K1/3 od styku K1/4 i jednocześnie zwarcie sprężyny K1/6 ze stykiem K1/5, zaś po dojściu do zderzaka K2 nastąpi rozwarcie sprężyny stykowej K2/3 od styku K2/4 i jednocześnie zwarcie sprężyny stykowej K2/6 ze stykiem K2/5. Wskutek zwarcia np. sprężyny K1/6 ze stykiem K1/5 lub sprężyny K2/6 ze stykiem K2/5 zależnie od tego czy suwak 8 naciśnie zderzak K1 czy K2 włączony zostanie do obwodu zasilania stycznik P4, który zewrze swoje sprężyny stykowe P4/8 z P4/7, co spowoduje zasilanie elektromagnesu P5 prądem sieciowym poprzez zwarte sprężyny stykowe P3/10 z P3/11 powodując obrót koła zębatego 21 o pół zęba, t. j. obracając wałki napędowe 11 i 12 o jeden skok. Po całkowitym przechyleniu kotwicy 20 rozwarcie zostaną przez nacisk boczno koła ramienia tejże kotwicy styki P5/1—P5/2 co spowoduje przerwę w zasilaniu stycznika P3, a następnie rozłączą się jego sprężyny stykowe P3/7 od P3/8 oraz odpadnie sprężyna stykowa P3/11 od styku P3/10 i w swym położeniu biernym połączy się ze stykiem P3/12, zasilając elektromagnes P6 prądem sieciowym poprzez kondensator C2. Elektromagnes P6 po zadziałaniu przechyli kotwicę w przeciwną stronę, powodując obrót koła zębatego 21 o dalsze pół zęba, tj. obracając wałki napędowe 11 i 12 o drugi skok. W międzyczasie kierunek ruchu suwaka 8 zmienia się na przeciwny, to jest suwak 8 zacznie się poruszać w kierunku drugiego zderzaka, np. K1, zaś po jego dojściu do tego zderzaka sprężyna K1/6 zwarta zostanie ze stykiem K1/5 i cykl przesuwu o dwa skoki powtórzy się, gdyż sprężyny kontaktowe K1/6 i K1/5 są do obwodu zasilania włączone identycznie jak sprężyny K2/6 i K2/5.

Jeśli przełącznik K3 zostanie nastawiony tak, aby styki K3/1 i K3/2 były ze sobą zwarte a styki K3/3 i K3/4 rozwarne, to wówczas wyłączone zostaną z działania styki P5/1 i P5/2 związane z pracą kotwicy 20 a wobec zwarcia ze sobą styków K3/1 i K3/2 równolegle pracujących ze stykami K1/3 i K1/4 uniemożliwione zostaje odłączenie zasilania sieciowego od stycznika P3 po wykonaniu pierwszego przechylenia kotwicy 20, a zatem w chwili całkowitego przechylenia się kotwicy obojętne będzie, czy sprężyna P5/1 od styku P5/2 zostanie odchylona czy nie. Wobec tego, że zasilanie stycznika P3 nie zostanie przerwane sprężyna P3/11 nie odpadnie i nie zewrze się ze stykiem P3/12 i elektromagnes P6 nie zostanie włączony do zasilania, a tym samym nie spowoduje drugiego przechylenia kotwicy 20. Drugie przechylenie kotwicy nastąpi dopiero po dojściu sondy 9 do zderzaka K2, gdzie przez nacisk jego klapki rozłączy się sprężyna K2/3 od styku K2/4, powodując przerwę w obwodzie zasilania stycznika P3, które-

go sprężyna P3/11 odpadnie od styku P3/10 i w swym położeniu biernym opadnie na styk P3/12, łącząc z siecią elektromagnes P6.

W czasie przesuwania się sondy 9, analizującej linia po linii cały wycinek pola elektromagnetycznego i sprzężonej elektrycznie odrębnym obwodem z dowolnego rodzaju fazometrem, pisak 10 w miejscach (w punktach) największego oddziaływania (założonego parametru) tego pola zostaje za pomocą swego elektromagnesu na chwilę dociśnięty do papieru, na którym zostanie ślad w postaci kropki lub kreski. Po przeanalizowaniu całego wycinka pola otrzymuje się na papierze układ linii przerwanych charakteryzujących analizowane pole ze względu na obrany parametr tego pola i rodzaj miernika, z którym współpracuje sonda.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektromechaniczne urządzenie do przesuwania sondy w polu elektromagnetycznym linia po linii, **znamiennie tym**, że składa się z płyty (1) z ruchomej w stosunku do tej płyty listwy (4) i z suwliwie na tej listwie osadzonego suwaka (8) z tym, że płyta (1) na dwóch przeciwnych bokach jest zaopatrzona w szyny przewodnicze (2 i 3), a na dwóch pozostałych bokach w obrotowo osadzone wałki napędowe (11 i 12), przy czym listwa (4) na obydwu swych końcach jest zaopatrzona w wózki wiodące (5 i 6) z rolkami tocznymi (7), a wałki napędowe (11 i 12) są ze sobą i z wózkami wiodącymi (5 i 6) sprzężone za pomocą elastycznych linek nośnych (26).
2. Elektromechaniczne urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w celu zapewnienia ruchu suwaka (8) po listwie (4) listwa ta jest zaopatrzona na swych końcach w rolki transmisyjne (18) i w silnik (16) z kołem przekładniowym (17), przy czym rolki transmisyjne (18), koło przekładniowe (17) oraz suwak (8) są ze sobą sprzężone za pomocą obwodowo zamkniętej linki (19).
3. Elektromechaniczne urządzenie według zastrz. 1, 2, **znamiennie tym**, że na listwie (4) po obydwu stronach suwaka (8) osadzone są przesuwalnie, kontaktujące elektrycznie, zderzaki (K1) i (K2) ograniczające ruchy suwaka (8) w polu elektromagnetycznym.
4. Elektromechaniczne urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że suwak (8) jest zaopatrzony w sondę elektryczną (9) oraz w elektromagnetycznie naciskany w kierunku papieru rozpiętego na płycie (1) pisak (10) z elektromagnesami (23), otrzymującymi impulsy elektryczne z dowolnego rodzaju miernika pola elektromagnetycznego, np. z fazometru, za pośrednictwem przewodu (24), przy czym sonda elektryczna (9) z układem mierzącym miernika jest połączona na stałe za pomocą kabla (25) wielkiej częstotliwości.
5. Elektromechaniczne urządzenie według zastrz. 1—4, **znamiennie tym**, że wałki napędowe (11

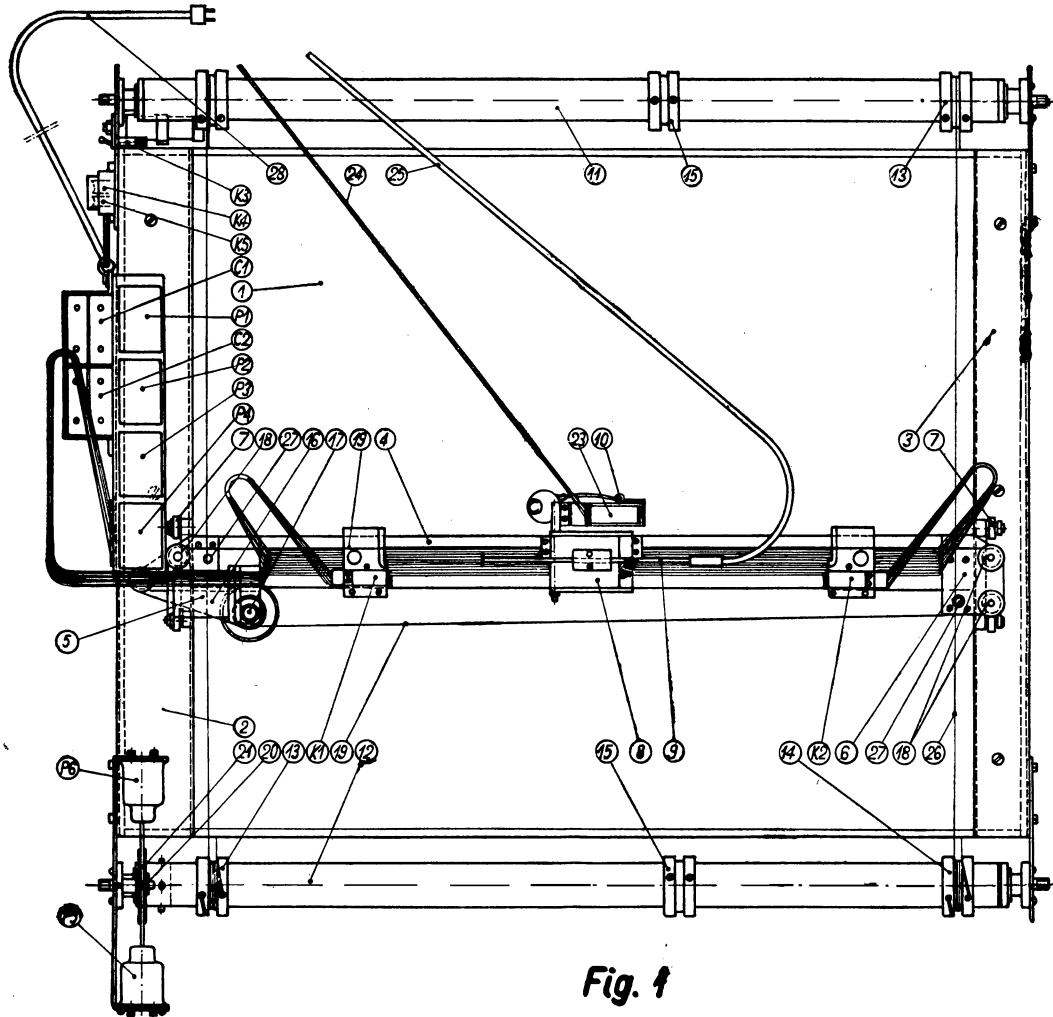
i 12) są zaopatrzone w regulacyjne rolki (15), służące do nawinięcia dodatkowej linki z ciężarkiem, powodującym równomierniejsze skokowe przesuwanie się wałków w swoich gniazdach.

6. Elektromechaniczne urządzenie według zastrz. 1—5, **znamiennie tym**, że w celu dokonywania skokowego przesuwu listwy (4) po szynach przewodniczych (2, 3) jeden z wałków napędowych, np. wałek (12), jest zaopatrzony na jednym ze swych końców w koło zębate (21) zazębione z dwuramienną kotwicą (20) wychylaną dwustronnie za pomocą elektromagnesów (P5) i (P6).

7. Elektromechaniczne urządzenie według zastrz. 1—6, **znamiennie tym**, że zderzak kontaktowy (K1) jest zaopatrzony w trzy pary styków, z których para (K1/3—K1/4) i para (K1/7 i K1/8) są zwarte w stanie spoczynku, zaś para (K1/5—K1/6) jest rozwarta, a równocześnie zderzak kontaktowy (K2) jest zaopatrzony w trzy pary styków, z których para (K2/3—K2/4) jest zwarta w stanie spoczynkowym, a pary (K2/5—K2/6) i (K2/7—K2/8) są rozwarte, przy czym para styków (K1/5—K1/6) zderzaka (K1) jest włączona w obwód sterowania elektromagnesów (P5) równoległe ze stykami (K2/5—K2/6) zderzaka (K2) poprzez uzwojenie elektromagnesów stycznika (P4), zaś para styków (K1/3—K1/4) zderzaka

(K1) jest włączona w obwód sterowania elektromagnesów (P6) poprzez uzwojenia elektromagnesów stycznika (P3) i wreszcie para styków (K1/7 i K1/8) zderzaka (K1) jest zwarta w stanie spoczynkowym, zaś para styków (K2/7 i K2/8) zderzaka (K2) jest rozwarta z tym, że każda z nich jest włączona w inną gałąź sterowania obwodu zasilania silnika (16) poprzez uzwojenie elektromagnesów stycznika (P2) i poprzez kondensator (C1) warunkujący zmianę kierunku ruchów tego silnika.

8. Elektromechaniczne urządzenie według zastrz. 1—7, **znamiennie tym**, że jego układ elektryczny jest zaopatrzony w dwubiegunowy wyłącznik (K3) wyposażony w dwie pary styków (K3/1—K3/2) i (K3/3—K3/4) o dopełniających się wzajemnie stanach załączania i wyłączania, przy czym para styków (K3/1—K3/2) jest załączona równoległe do pary styków (K1/3—K1/4) zderzaka (K1), wyłączając działanie tych ostatnich w stanie ich rozwarcia, zaś para styków (K3/3—K3/4) łącznie ze stykami (P5/1—P5/2) bocznego ramienia elektromagnesów (P5) jest włączona szeregowo w obwód zasilania elektromagnesów stycznika (P3) poprzez parę styków (P3/7—P3/8) będąc jednocześnie włączona w drugą gałąź zasilania tego stycznika równoległe z parą styków (K2/3—K2/4) zderzaka (K2) i parą styków (K1/3—K1/4) zderzaka (K1).



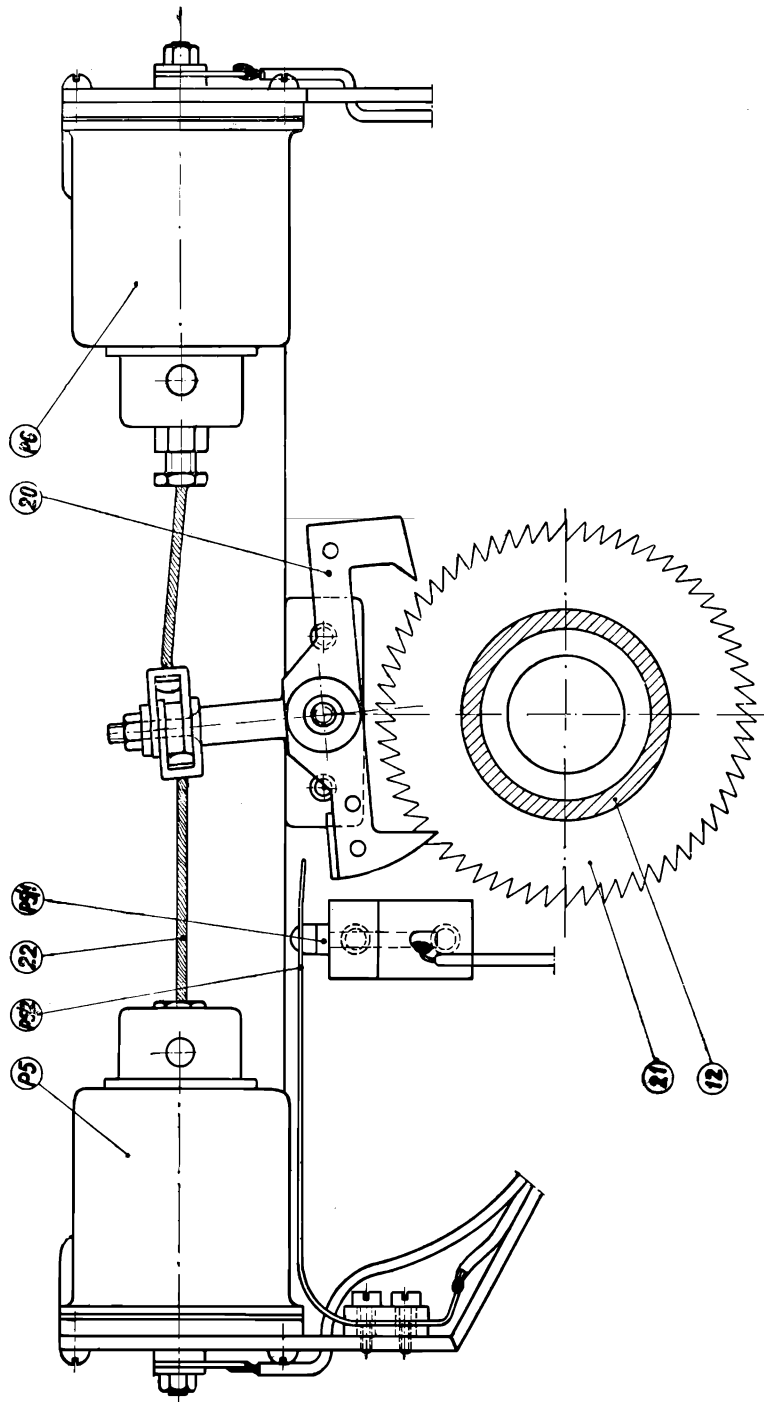


Fig.2

49169

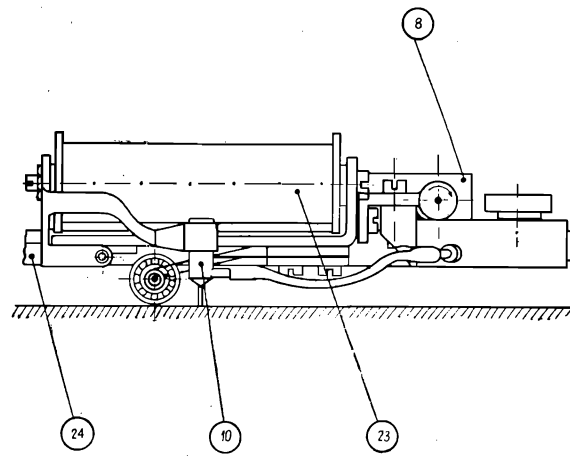


Fig. 3

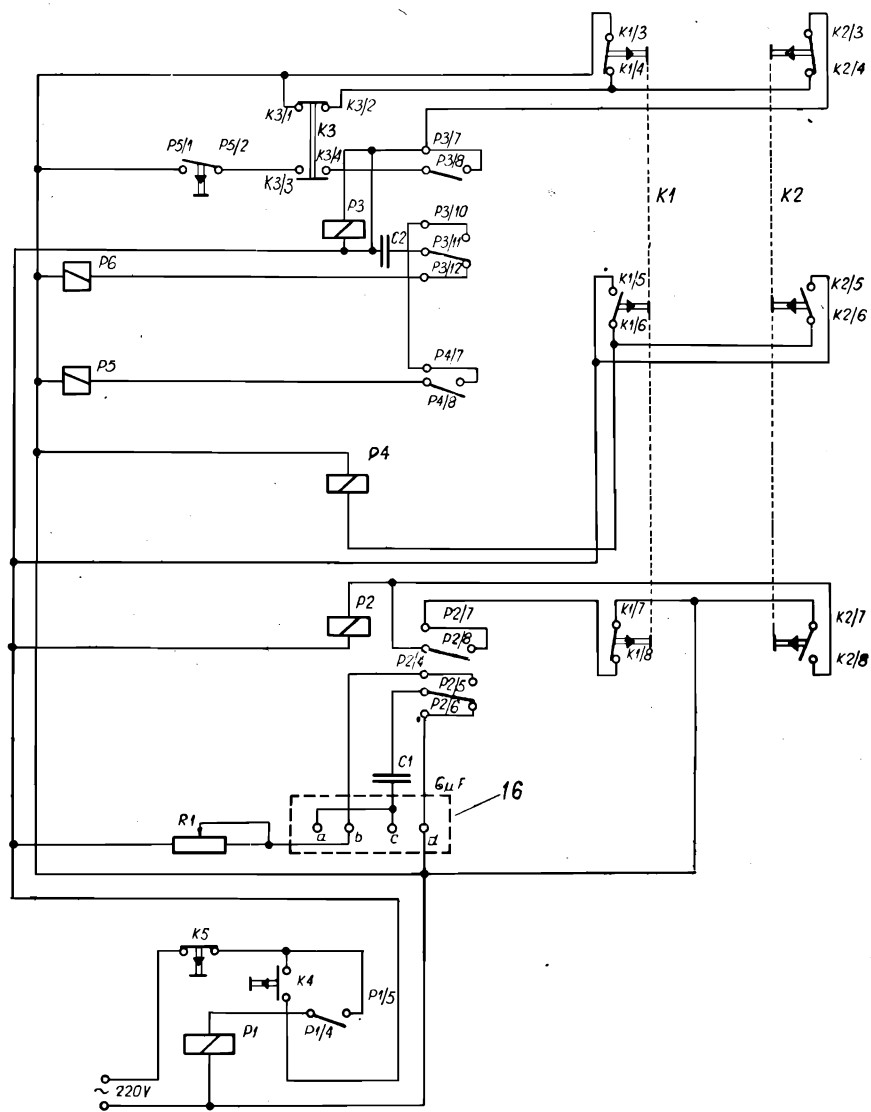


Fig 4