



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 04.IX.1965 (P 110 729)

Pierwszeństwo: 09.IV.1965 dla zastrz. 1,
2,3,4,5 i 9
13.V.1965 dla zastrz. 6, 7,8
Niemiecka
Republika
Demokratyczna
Opublikowano: 20. IX. 1968

Kl. 45 h, 73/10

MKP A 01 k 73/10

UKD
636.2.081.118

Współtwórcy wynalazku: Hagen Herbst, Eckhart Kleedehn, Herbert Pietrucha

Właściciel patentu: VEB Funkwerk Köpenick, Berlin-Köpenick (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Sposób i urządzenie do kontrolowania stanu napełniania sieci ciągnionych

1

Wynalazek dotyczy sposobu i urządzenia do kontrolowania stanu napełniania sieci ciągnionych.

Znane są urządzenia do określania stanu napełniania sieci, w których jako kryterium mierzonej wielkości wykorzystuje się oporność wleczonej sieci, położenie przepustów, bądź też naciąg lin.

Znane są także urządzenia, w których naprężenia mechaniczne występujące w napełnionej matni wykorzystywane są bądź jako siła rozrywająca w celu uruchomienia wyłącznika pociągowego matni, bądź też jako siła naciskająca od wewnątrz na ścianę matni w celu uruchamiania wyłącznika ciśnieniowego. W obu przypadkach włączane zostają oporności do elektrycznego obwodu prądowego.

W innych sposobach i urządzeniach stosowane są źródła światła, umieszczane po obu stronach matni, sondy ultradźwiękowe, oraz źródła promieniowania radioaktywnego.

Znane są również urządzenia, za pomocą których można uzyskać informacje o stanie napełniania matni na drodze elektrycznej. W urządzeniach tych wykorzystuje się zmianę oporności przejścia pomiędzy elektrodami umieszczonymi naprzeciw siebie albo po przekątnych matni.

Znane układy z powodu dużego rozrzutu parametrów pracują niepewnie. Urządzenia te wymagają ponadto osobnego kabla do przekazywania informacji pomiarowych.

Celem wynalazku jest przekazanie na statek informacji o stanie napełniania matni w sposób nie-

2

zależny od wahań parametrów układu, przy czym informacje mogą być przekazywane oddzielnie lub łącznie z informacjami pochodzącymi z innych urządzeń zainstalowanych na sieci.

5 Cel wynalazku został osiągnięty przez opracowanie sposobu i skonstruowanie urządzenia, za pomocą którego uzyskuje się na drodze elektronicznej informacje o stanie napełnienia sieci ciągnionych. Zgodnie z wynalazkiem informacje o stanie napełnienia sieci ciągnionych uzyskiwane są na drodze elektronicznej za pomocą sond pomiarowych umieszczonych wzdłuż matni po jej czynnej stronie. Sondy te zawierają generatory drgań o różnych częstotliwościach właściwych dla poszczególnych odcinków matni, przy czym generatory zostają włączane lub wyłączane zależnie do stanu napełnienia matni. Informacje z tym związane wykazywane są liczbowo za pomocą osobnego łącza teletransmisyjnego lub też za pomocą łącza wspólnego dla innych urządzeń zainstalowanych na sieci.

20 Sondy stanu napełnienia składają się z obudowy, na których zewnętrznych stronach zwróconych w kierunku środka matni umieszczone są elektrody pomiarowe. Po drugiej stronie obudowy umieszczona jest przeciwelektroda, którą można odejmować. Pomiędzy przeciwelektrodą i obudową znajduje się przestrzeń wolna, przez którą przepływa rowkami i/albo otworami woda morską. Do tejże przestrzeni dochodzi elektroda porównawcza 25 połączona z urządzeniem czujnikowym przymo-

cowanym do obudowy. W sondzie umieszczony jest także generator drgań. Elektroda pomiarowa, woda morska i przeciwelektroda tworzą odcinek pomiarowy, natomiast elektroda porównawcza, woda morska i przeciwelektroda tworzą odcinek porównawczy. Odcinki te umieszczone są odpowiednio w gałęzi mostka układu mostkowego. Na przekątnej układu mostkowego włączony jest tranzystor, który jest sterowany prądem rozstrojenia mostka. Włączanie generatora drgań jest następstwem spowodowanej w wyżej podany sposób zmiany napięcia kolektora tranzystora włączonego do mostka. Umocowana w sondzie przeciwelektroda służy równocześnie jako przeciwelektroda i ekran elektrody porównawczej umieszczonej w celu kompensacji wahań przewodności wody. Przeciwelektroda jest polaryzowana dodatnio w celu uniknięcia elektrolitycznego ubytku elektrody pomiarowej i elektrody porównawczej.

W dalszym udoskonaleniu wynalazku, sondy pomiarowe zostały wyposażone w płytę naciskową wykonaną z materiału przewodzącego lub nieprzewodzącego elektrycznie, spełniającą rolę urządzenia czujnikowego i umieszczoną od wewnętrznej strony matni. Oddziaływanie na umieszczone w sondach generatory drgań w stanie spoczynku odbywa się przez zmniejszenie odstępu pomiędzy płytą naciskową i generatorem spowodowane naciskiem ryby na płytę kontaktową, co pociąga za sobą zmianę magnetycznego strumienia sprzęgającego. Jeżeli płyty naciskowe wykonane są z materiału przewodzącego elektrycznie, a generatory wytwarzają drgania w stanie spoczynku, wówczas przez zbliżenie płyty naciskowej zmniejszony zostaje strumień sprzęgający, w wyniku czego generator przestaje wytwarzać drgania. Przy zastosowaniu płyt naciskowych z materiału nieprzewodzącego elektrycznie, jak również przy zastosowaniu generatorów nie wytwarzających drgań w stanie spoczynku umieszczona zostaje na wewnętrznej stronie płyty naciskowej zwora z materiału ferromagnetycznego. W tym przypadku przez zbliżenie płyty naciskowej występuje powiększenie strumienia sprzęgającego, co pociąga za sobą uruchomienie generatora.

Sondy stanu napełnienia wykonane są jako urządzenia pływające, lub są wyposażone w pływaki.

Sposób i urządzenie według wynalazku gwarantują określenie stanu napełnienia sieci ciągnionej przy całkowitym uniezależnieniu się od wpływów zewnętrznych. W celu przekazania uzyskanych informacji o stanie napełnienia sieci do punktu odbiorczego na statku może być wykorzystane już istniejące łącze teletransmisyjne.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładach wykonania przedstawionych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny skompensowanej sondy stanu napełnienia z łączaniem galwanicznym, fig. 2 — układ połączeń elektrycznych sondy według fig. 1, fig. 3 — sondę z łączaniem indukcyjnym z tarczą do zmniejszania strumienia sprzęgającego, fig. 4 — sondę z łączaniem indukcyjnym ze zworą sprzęgającą do powiększania strumienia sprzęgającego,

fig. 5 — schemat blokowy układu do wykonania sposobu według wynalazku.

W górnej części matni umocowane są sondy 1 kontrolujące stan napełnienia. Sondy te są umieszczone jedna za drugą w rzędzie, w określonych odstępach od siebie i połączone równolegle.

Sondy stanu napełnienia składają się, zgodnie z fig. 1, z obudowy 2 wykonanej z materiału elektrycznie nieprzewodzącego i niehygroskopijnego, do której wbudowane są jako dwa oddzielne zespoły tranzystorowe generator drgań 3 i elektroniczne urządzenie czujnikowe 4. Zespoły te są szczelnie zalane żywicą 5. Na płaszczyźnie obudowy 2 sondy 1 zwróconej w kierunku wnętrza matni umocowana jest elektroda pomiarowa 6, zaś na tylnej stronie obudowy 2 umieszczona jest przeciwelektroda 7, którą można zdejmować. Bezpośrednio przy urządzeniu czujnikowym 4 znajduje się wystająca poza zalewę z żywicy elektroda porównawcza 8 zwrócona do strony wewnętrznej przeciwelektrody 7. Pomiedzy przeciwelektrodą 7 i elektrodą porównawczą 8 zostawiona jest przestrzeń wolna 9, przez którą poprzez rowki 10, 10', 10'' przepływa woda morska.

Urządzenie czujnikowe 4 składa się, zgodnie z fig. 2, z mostka pomiarowego 11, po którego przekątnej włączony jest tranzystor 12. Gałęzie mostka składają się z oporników 13, 13', 13'' i oporności przejścia 14, 14', które tworzy woda morska znajdująca się pomiędzy elektrodą pomiarową 6 i przeciwelektrodą 7 oraz elektrodą porównawczą 8 i przeciwelektrodą 7. Odcinek porównawczy utworzony z elektrody porównawczej 8, przeciwelektrody 7 i wody morskiej służy do kompensacji wahań przewodności wody. Przy zetknięciu się elektrody 6 z rybą zostaje przestrojony mostek 11, w wyniku czego tranzystor 12 zostajeysterowany w ten sposób, że maleje spadek napięcia na jego oporności obciążenia 15. Powoduje to zadziałanie generatora drgań 3 przez odpowiednią polaryzację bazy tranzystora 16 za pośrednictwem opornika 17. Odcinek pomiarowy utworzony z elektrody pomiarowej 6, przeciwelektrody 7 i wody morskiej może być w układzie mostka zamieniony z odcinkiem porównawczym. W celu zabezpieczenia tranzystora 12 przed przecięciami włączone zostały diody 18.

Sonda stanu napełnienia według fig. 3 składa się z kształtki 19 wykonanej z nieprzewodzącego elektrycznie materiału, w której umieszczony jest generator drgań 3. Generator 3 zalany jest żywicą 5. Kształtka 19 przymocowana jest do płyty podstawowej 20 za pomocą pierścienia trzymającego 21. Płyta 20 zaopatrzona jest w otwory 22 służące do przymocowania sondy 1 do matni. W pierścieniu trzymającym 21 umieszczona jest, po jego otwartej stronie, płyta naciskowa 23 służąca do uruchamiania generatora drgań 3. W przypadku pustej matni płyta 23 utrzymywana jest w położeniu spoczynkowym za pomocą sprężyn 24. Płyta ta wykonana jest z materiału elektrycznie przewodzącego i odpornego na działanie wody morskiej. Sondy 1 zwrócone są stroną płyty naciskowej 23 spełniającej rolę urządzenia czujnikowego, w kierunku wnętrza matni. Skoro ryba napełni przyna-
leżny do danej sondy odcinek matni wówczas płyta

naciskowa 23 zostanie przesunięta w kierunku generatora 3, w wyniku czego strumień sprzęgający dwa uzwojenia 26, 26' generatora 3 umieszczone na oddzielnych rdzeniach 25, 25' zostanie tak silnie zmniejszony, że drgania ustaną. W ten sposób częstotliwość właściwa generatora sondy przynależnej dla danego odcinka matni nie wystąpi po stronie odbiorczej, zaś stan napełnienia matni wykazywany jest przez obwód prądu spoczynkowego.

Odmianę wykonania sondy 1 przedstawia fig. 4. Płyta naciskowa 23 wykonana jest w tym przypadku z materiału nieprzewodzącego elektrycznie i odpornego na działanie wody morskiej. Od strony generatora drgań 3 płyta ta ma jarzma 27 wykonane z materiału ferromagnetycznego. Skoro ryba napełni odpowiedni odcinek matni wówczas płyta naciskowa 23 przynależnej do tego odcinka matni sondy 1 zostanie przesunięta w kierunku generatora 3. W ten sposób strumień sprzęgający uzwojenia 26, 26' zostanie zwiększony i generator zacznie wytwarzać drgania. Częstotliwość generatora sondy przynależnej do tego odcinka matni zostaje przeniesiona na stronę odbiorczą, zaś stan napełnienia matni wykazywany jest przez włączony obwód prądu roboczego.

Drgania elektryczne sond 1 zostają wzmocnione w liniowym wzmacniaczu 28 i skierowane na tor teletransmisyjny 29. Wszystkie urządzenia elektryczne zainstalowane na sieci wykorzystują wspólnie z urządzeniem do kontroli stanu napełnienia matni jeden i ten sam tor teletransmisyjny 29. Rozdział informacji odbywa się za pomocą zwrotnic częstotliwościowych 30, 30'. Informacje o stanie napełnienia matni są wydzielane po stronie statku we wzmacniaczach selektywnych 31. Wyprostowane w prostownikach 32 napięcia sterują wyłączniki 33, za pomocą których zapalane zostają lampki sygnalizacyjne 34 właściwe dla odpowiednich odcinków matni.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób kontrolowania stanu napełnienia sieci ciągnionych. **znamienny tym**, że informacje o stanie napełnienia matni uzyskuje się na drodze elektronicznej z sond (1) rozmieszczonych wzdłuż matni, przez włączanie lub wyłączanie wbudowanych do tych sond generatorów drgań (3) o różnych częstotliwościach, właściwych dla odpowiednich odcinków matni i że sygnały tych informacji przesyła się albo osobnym albo wspólnym dla innych urządzeń torem teletransmisyjnym (29).
2. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że sondy stanu napełnienia (1) mają elektrodę pomiarową (6), elektrodę porównawczą (8) i odejmowaną przeciwe-

lektrodę (7), przy czym odcinek pomiarowy utworzony z elektrody (6), wody morskiej i przeciwelektrody (7) jak również odcinek porównawczy ekranowany elektrycznie i mechanicznie od ryby, utworzony z elektrody porównawczej (8), wody morskiej i przeciwelektrody (7), są położone w gałęzi mostka układu mostkowego, na którego przekątnej włączony jest tranzystor (12) sterowany przez prąd rozstrojenia mostka (11) wynikający z dotykania ryby do elektrody pomiarowej (6), przy czym zmiana napięcia kolektora tranzystora (12) powoduje włączenie generatora drgań (3).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że przeciwelektroda (7) umocowana w sondzie (1) służy jednocześnie jako przeciwelektroda i jako ekran odcinka porównawczego.
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, **znamiennie tym**, że przeciwelektroda (7) jest polaryzowana dodatnio w celu uniknięcia ubytku elektrolitycznego elektrody pomiarowej (6) i elektrody porównawczej (8).
5. Urządzenie według zastrz. 2 — 4, **znamiennie tym** że w celu przepłukiwania przestrzeni wolnej (9) i odcinka porównawczego wykonane są w obudowie (2) sondy (1) albo w przeciwelektrodzie (7) rowki (10, 10', 10'') i/lbo otwory.
6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że sondy stanu napełnienia (1) wyposażone są w płyty naciskowe (23) umocowane na sprężynach i spełniające rolę urządzenia czujnikowego, przy czym włączenie generatora drgań (3) odbywa się przez zmianę sprzęgającego strumienia magnetycznego.
7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**. że w sondę stopnia napełnienia (1) wbudowany jest, wytwarzający w stanie spoczynku drgania, generator (3), zaś płyta naciskowa jest z materiału przewodzącego elektrycznie i że strumień sprzęgający jest zmniejszony przez zmniejszanie odległości pomiędzy płytą (23) i generatorem (3) co powoduje wyłączenie z pracy tegoż generatora.
8. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że wykonana z elektrycznie nieprzewodzącego materiału płyta naciskowa (23) posiada umieszczone od strony generatora (3) jarzmo (27) z ferromagnetycznego materiału, przy czym generator (3) w stanie spoczynku nie wytwarza drgań do momentu zbliżenia płyty (23), a przez zbliżenie płyty (23) następuje zwiększenie strumienia sprzęgającego i generator (3) zostaje pobudzony do drgań.
9. Urządzenie według zastrz. 2 do 8, **znamiennie tym**, że sondy stanu napełnienia (1) wykonane są jako urządzenia pływające lub są wyposażone w pływaki.

Fig.1

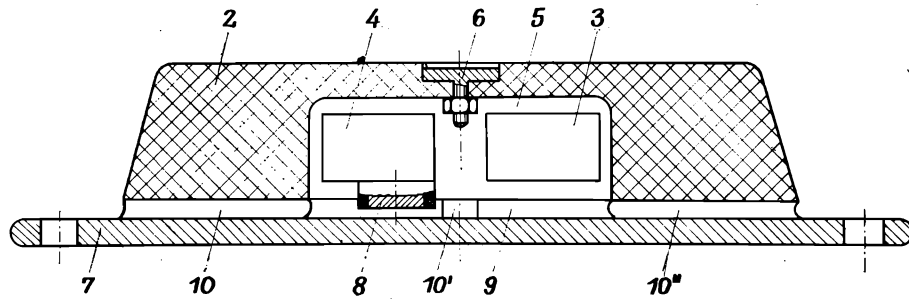
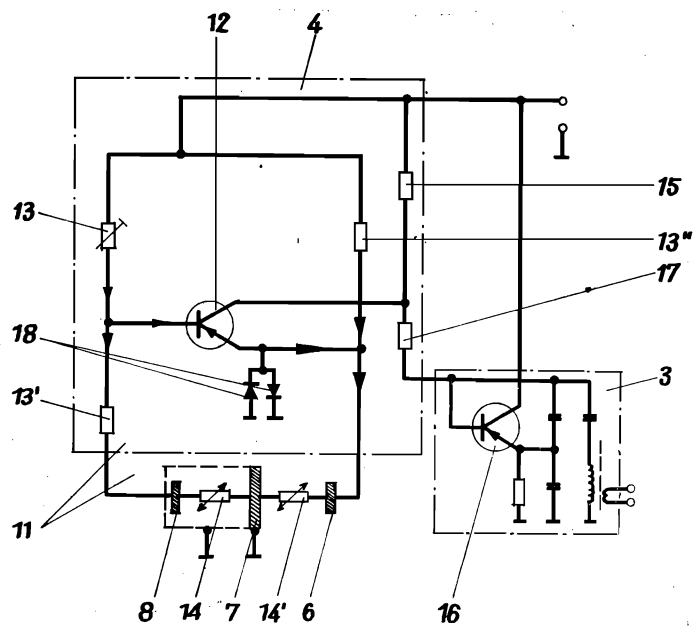


Fig.2



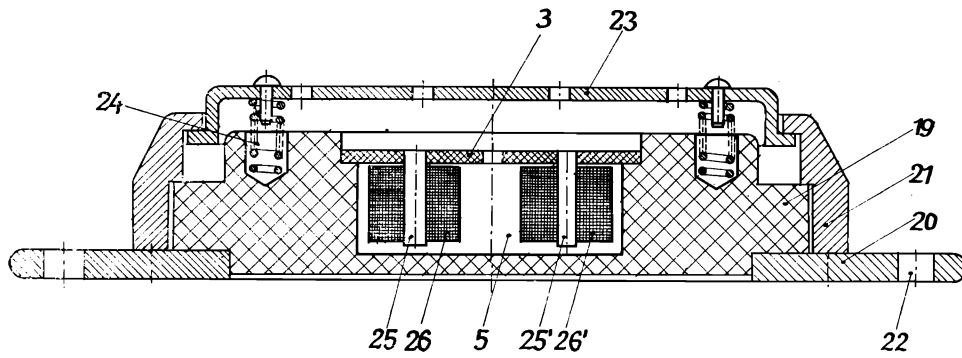


Fig. 3

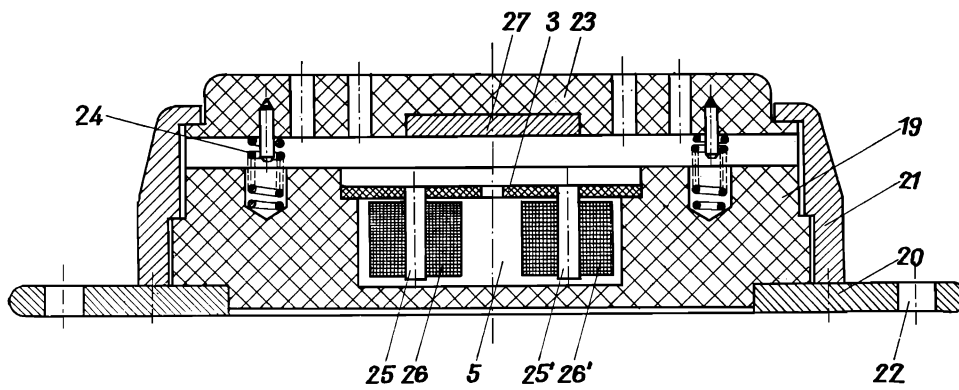


Fig. 4

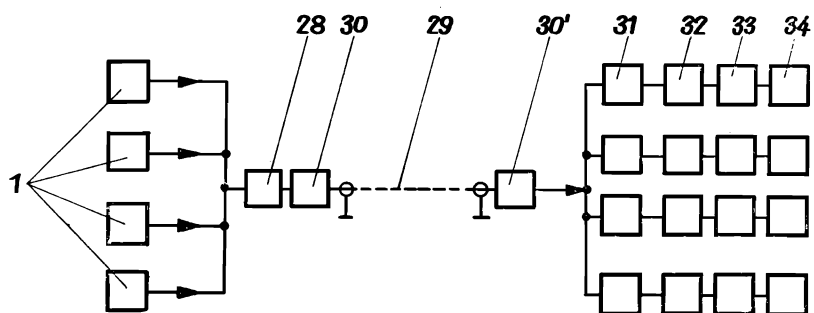


Fig. 5