



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46897

Kl. 42 k, 46/03
Kl. internat. G 01 n

Akademia Górniczo-Hutnicza
(Dział Aparatury Naukowej *)

Kraków, Polska

Defektograf magnetyczny do badania lin, prętów i rur stalowych

Patent trwa od dnia 15 września 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest defektograf magnetyczny zaopatrzony w magnes stały, cewkę pomiarową, krążek toczący się po badanej linii i wzmacniacz z przyrządem piszącym.

Defektograf magnetyczny jest przeznaczony do wykrywania wewnętrznych i zewnętrznych uszkodzeń lin oraz prętów i rur stalowych.

Znane dotychczas defektografy do badań lin stalowych posiadają na ogół te niedogodności, że linę magnesuje do stanu nasycenia elektromagnes. Elektromagnesy takie posiadają duże wymiary i znaczny ciężar oraz wymagają zasilania prądem elektrycznym, co utrudnia warunki badania i ogranicza w wielu przypad-

kach zastosowanie defektografów. W niektórych ze znanych defektografów uzwojenia elektromagnesu nawinięte są wokoło liny, co uniemożliwia badanie lin nośnych kolejek liniowych na podporach.

Przy znanych defektografach zasilanie elektromagnesem odbywa się prądem stałym z prostowników lub z baterii akumulatorów lub prądem zmiennym z sieci, ewentualnie z przetwornicy. Prowadzenie liny względem elektromagnesu odbywa się za pomocą krążków lub klocków umieszczonych na zewnątrz elektromagnesu. Toczenie małego krążka po grubej linii powoduje drgania magnesu i niewłaściwe wskazania defektografu. Powszechnie używane cewki pomiarowe posiadają skomplikowaną budowę oraz małą czułość, a przy tym są mało odporne na wstrząsy. Wielkość wychylenia przyrządu piszącego w znanych defektografach zależy od prędkości przesuwu liny, a wyjątko-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są dr Mieczysław Jeżewski, dr inż. Zygmunt Kawecki, mgr inż. Eugeniusz Krawczyk, mgr inż. Jerzy Ogorzałek i dr inż. Ludger Szklarski.

wo zdarza się, że zapis jest niezależny od prędkości liny, lecz tylko w zakresie 0,8—1,3 m/sek. Tego rodzaju defektografy nie nadają się do badania rur i prętów stalowych.

Defektograf według wynalazku usuwa powyższe niedogodności, gdyż magnes jest mniejszy i lżejszy oraz nie wymaga zasilania prądem. Poza tym zastosowane przewodnice nie powodują szkodliwych drgań w czasie badania liny.

Defektograf jest uwidoczniony na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój częściowy płaszczyzny A—A, fig. 2 — widok z boku, fig. 3 — przekrój przez cewkę płaską, fig. 4 — widok na cewkę płaską, fig. 5 — przekrój przez cewkę przeciwsobną, fig. 6 — widok na cewkę przeciwsobną, fig. 7 — przekrój przez krążek toczący się po badanej lince.

Magnes konstrukcji uniwersalnej przedstawiony na rysunku (fig. 1 i 2) zbudowany jest z magnesów stałych anizotropowych 1 ułożonych promieniowo dookoła dolnych połówek nabiegunników 2. Górna połowa nabiegunników 3 daje się otwierać na zawiasie 4 lub w ogóle odejmować. Obwód magnetyczny zamyka się przez płyty 5. Wewnątrz nabiegunników umieszczone są listwy 6 prowadzące linę w osi nabiegunników. Konstrukcja magnesu jest bardzo zwarta i lekka, co umożliwia korzystny przepływ strumienia magnetycznego do liny, łatwe nakładanie magnesu na linę 17 oraz przejeżdżanie przez podpory w przypadku badania lin nośnych kolejek linowych. Przez pokręcanie śrubami 7 można regulować docisk listwy 6 do badanej liny. Duża długość listew 6 zapewnia przyleganie kilku żył do listwy i umożliwia przesuwanie liny bez drgań magnesu. Przy badaniu wyłącznie kopalnianych lin wyciągowych, albo rur i prętów magnesy mogą być ustawiane koncentrycznie względem osi nabiegunników.

Cewka pomiarowa 8 (fig. 2) obejmująca linę między nabiegunnikami 2, 3 może być wykonana w dwóch odmianach (fig. 3, 4), lub (fig. 5, 6).

Cewka według fig. 3 i 4 składa się z dwóch pierścieni 9 połączonych rdzeniami 10, z nawiniętym uzwojeniem 11.

Cewka uwidoczniona na fig. 5 i 6 składa się z trzech dzielonych żelaznych pierścieni 9, przy czym zewnętrzne pierścienie są wykonane z dwóch blach połączonych na obwodzie blachą 18. Blacha 18 pierścieni zewnętrznych jest połączona rdzeniami 10, z pierścieniami wewnętrznymi na których są uzwojenia 11. Cewka pomiarowa z fig. 3, 4 umożliwia określenie po-

łożenia uszkodzenia w przekroju poprzecznym liny. Nadto wskazania defektografu wykonane taką cewką mają mniejszą zależność od wielkości szczeliny pomiędzy końcami pękniętego drutu. Cewka jest podzielona na trzy sekcje symetrycznie umieszczone wokół liny. Porównanie siły elektromagnetycznej w trzech sekcjach umożliwia określenie współrzędnych uszkodzenia w linie.

Cewki według wynalazku wykonane z rdzeniami żelaznymi dają kilkakrotnie mocniejsze impulsy SEM od cewek dotychczas znanych.

Krążek 12 (fig. 2) przedstawiony w przekroju na rysunku (fig. 7) posiada bieżnię gumową 13, która toczy się po lince. Wewnątrz krążka znajduje się selsyn 14 tak zwanego wału elektrycznego, który służy do napędu taśmy papierowej przyrządu rejestrującego. Prędkość papieru jest proporcjonalna do prędkości liny. Obok selsyna umieszczona jest prądniczka 15 służąca do kompensacji wskazań przyrządu piszącego przy zmianach prędkości liny. Krążek 12 jest wahlwie zamocowany do magnesu, a do liny dociskany jest sprężyną spiralną 16. Budowa krążka 12 jest prosta i zwarta.

Odcinek liny 17, znajdujący się między nabiegunnikami 2 i 3, jest magnesowany do stanu nasycenia. Natężenie pola rozproszenia powstającego dookoła magnesowanej liny jest inne w miejscu uszkodzenia liny. Przy przesunięciu liny względem cewki pomiarowej 8 linie pola rozproszenia obok miejsca uszkodzonego są objęte pierścieniami 9 i przechodzą przez rdzenie 10, co powoduje impuls SEM w uzwojeniu 11.

Impulsy z cewki pomiarowej wzmocnione za pomocą wzmacniacza lampowego lub tranzystorowego powodują wychylenia pisaka przyrządu piszącego. Dzięki urządzeniu kompensacyjnemu, wskazania defektografu są niezależne od prędkości ruchu w granicach 0,7—2,5 m/sek. Przyrząd piszący posiada możliwość zapisania częstotliwości od pięćdziesięciu okresów na sekundę.

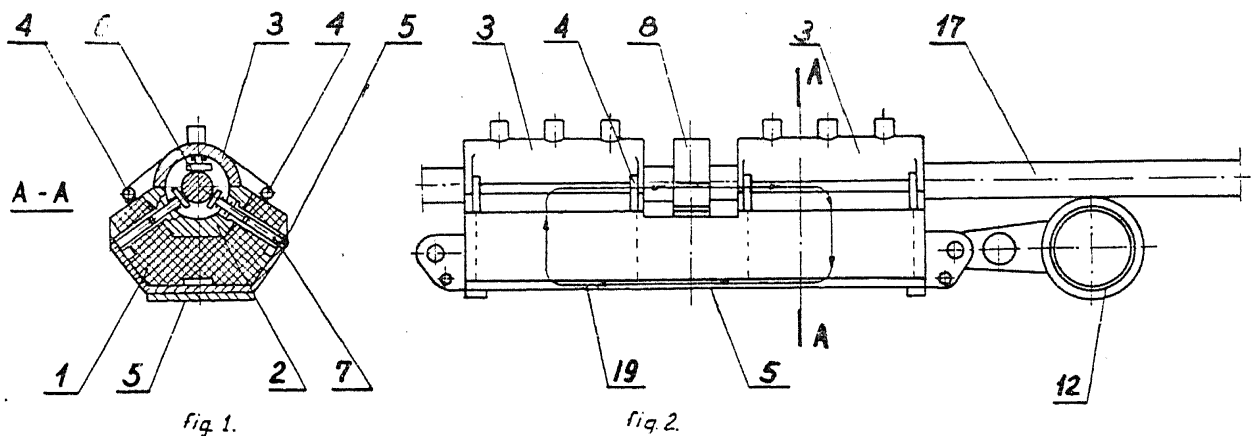
Zastrzeżenia patentowe

1. Defektograf magnetyczny do badania lin, prętów i rur stalowych, składający się z magnesu stałego, cewek pomiarowych, krążka, wzmacniacza i przyrządu piszącego, znamienny tym, że magnes wykonany jest z zespołu anizotropowych magnesów stałych (1), umieszczonych koncentrycznie przy dolnych nabiegunnikach (2).

2. Defektograf według zastrz. 1, znamieny tym, że wewnątrz nabiegowników umieszczone są listwy (6) prowadzące linę, pręt lub rurę w osi nabiegowników, a śrubami (7) reguluje się ich docisk do badanego przedmiotu.
3. Defektograf według zastrz. 2, znamieny tym, że cewka (fig. 3, 4) ma dwa pierścienie żelazne (9) umieszczone obok siebie i połączone rdzeniami (10), na których znajdują się uzwojenia (11).
4. Odmiana defektografu według zastrz. 3, znamienna tym, że zamiast cewki (fig. 3, 4) ma cewkę (fig. 5, 6) składającą się z trzech pierścieni żelaznych (9), z których dwa zewnętrzne są połączone ze sobą magnetycznie za pomocą blachy (18).
5. Defektograf według zastrz. 1—4, znamieny tym, że do magnesu (1) jest przymocowany krążek (12) z bieżnią gumową (13), a wewnątrz znajduje się nadajnik selsynowy (14), napędzający taśmę przyrządu piszącego, z prędkością proporcjonalną do przesuwu liny, oraz jest zaopatrzony w prądniczkę (15), przeznaczoną do kompensacji wielkości impulsu z cewki pomiarowej (8), powstającego wskutek zmiany prędkości liny.

Akademia Górniczo-Hutnicza
(Dział Aparatury Naukowej)

Zastępca: mgr inż. Eugeniusz Mirecki
rzecznik patentowy



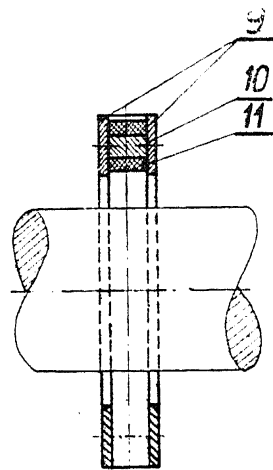


fig. 3

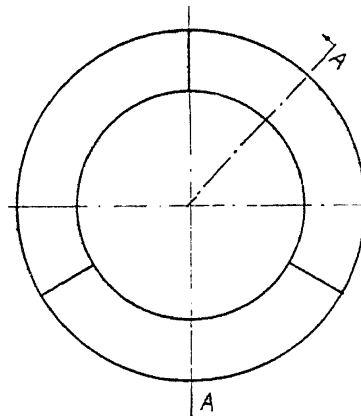


fig. 4

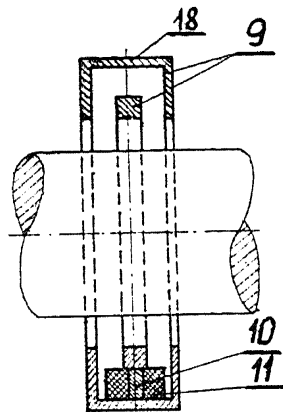


fig. 5

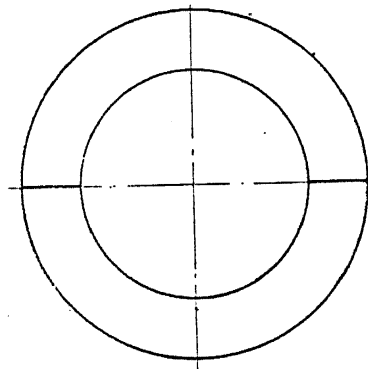


fig. 6

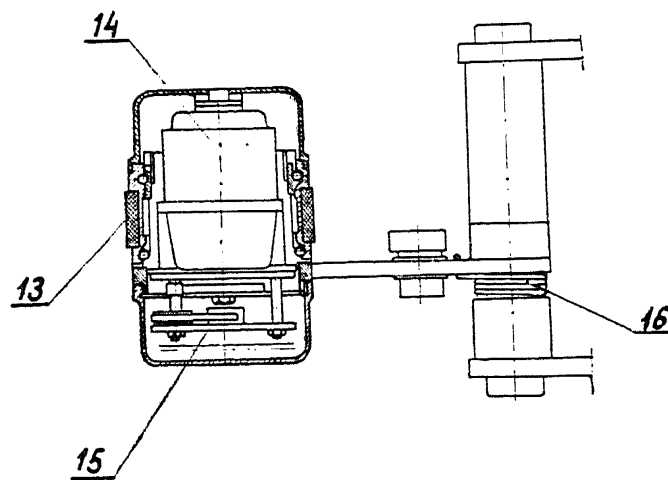


fig. 7