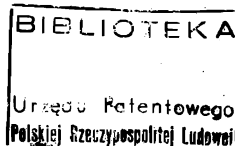


Opis wydano drukiem dnia 23 września 1963 r.

G 01 b 19/08



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 47438

Kl. 42 b, 12/03  
Kl. internat. G 01 b

**Zjednoczone Zespoły Gospodarcze „Inco”  
(Zespół Produkcji Mechanicznych i Różnych)\*)**

Warszawa, Polska

**Sonda indukcyjna do pomiaru grubości powłok niemagnetycznych  
na podłożu magnetycznym**

Patent trwa od dnia 13 września 1962 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest jednobiegunowa sonda przeznaczona do pomiaru grubości powłok niemagnetycznych na przykład lakierowych, galwanicznych itp., na przedmiotach wykonanych z materiałów ferromagnetycznych zwłaszcza ze stali.

W przyrządach do mierzenia grubości powłok niemagnetycznych mają obecnie zastosowanie wyłącznie sondy dwubiegunowe, zaopatrzone na jednym z rdzeni w uzwojenie pierwotne, połączone z układem zasilania, a na drugim — w uzwojenie wtórne włączone w obwód pomiarowy, przy czym zasadniczą ich wadą jest przenikanie pola magnetycznego w podłoże, na stosunkowo dużej przestrzeni co powoduje znaczny wpływ bliskości krawędzi przedmiotu na wynik pomiaru. Ponadto sondy te

wyznaczają wyłącznie grubość średnią powłoki między punktami, w których dotykają ją bieguny, nie nadają się natomiast do pomiarów punktowych.

W celu częściowego usunięcia tych wad zastosowano sondy z trzema biegunami, przy czym jeden z nich stanowi rdzeń na którym osadzone są obydwie uzwojenia, a dwa pozostałe połączone są wyłącznie z obwodem magnetycznym. Jednak również i tego rodzaju sondy wyznaczają wyłącznie średnią grubość mierzonej warstwy w przestrzeni między biegunami, a ponadto inną ich wadą jest niemożliwość pomiaru grubości warstwy pokrywającej niewielką powierzchnię.

Powyższe wady i niedogodności usuwa jednobiegunowa sonda indukcyjna do pomiaru grubości powłok niemagnetycznych według wynalazku, stanowiąca miniaturowy transformator prądu zmiennego o otwartym obwodzie magne-

\*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Adam Stryk.

tycznym, którego biegun mający postać rdzenia z uzwojeniem pierwotnym i wtórnym jest zaopatrzony w końcówkę w kształcie półkuli stykającej się z podłożem w punkcie, w którym dokonuje się pomiaru grubości. Dzięki temu uzyskuje się możliwość dokonania pomiaru punktowego, przy czym wskutek zmniejszenia przestrzeni w której strumień magnetyczny przenika do podłoża, uzyskuje się znaczne zmniejszenie wpływu jego własności magnetycznych, a zwłaszcza bliskości krawędzi na wynik pomiaru. Sonda według wynalazku umożliwia ponadto pomiar grubości warstwy pokrywającej nawet niewielką powierzchnię rzędu kilku milimetrów kwadratowych.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia jedno-biegunową sondę indukcyjną do pomiaru grubości powłok niemagnetycznych — w przekroju podłużnym, a fig. 2 — schemat układu pomiarowego.

Sonda według wynalazku składa się z wykonanego z miękkiej stali rdzenia 1, z obudowy 4, mającej postać jednostronnie zamkniętej tulei oraz z karkasu 5, na którym nawinięte jest uzwojenie magnesujące 6 i uzwojenie pomiarowe 7. Uzwojenie magnesujące 6 sondy jest połączone z układem zasilania 8, a uzwojenie pomiarowe 7 z układem pomiarowym 9, na przykład miliwoltomierzem lub ultrametrem. Rdzeń 1 sondy jest zaopatrzony w końcówkę 2 w kształcie półkuli z twardej, hartowanej stali, stanowiącą właściwy biegun pomiarowy i przymocowaną do niego na przykład za pomocą pierścieniowego złącza 3.

Działanie opisanej wyżej sondy jest następujące. Wielkość strumienia magnetycznego w obwodzie sondy, równocześnie wielkość napięcia indukowanego w uzwojeniu pomiarowym jest przy tym funkcją grubości warstwy niemetalicznej 10 i parametrów magnetycznych podłoża 11. Wiadomo jednak, że przebieg względnych zmian napięcia indukowanego w uzwojeniu pomiarowym sondy w ustalonym i niezbyt szerokim zakresie grubości jest z pewną dokładnością funkcją grubości powłoki niemagnetycznej 10. W związku z tym sondę

według wynalazku cechuje się w ten sposób, że wyznacza się na przedmiocie wzorcowym, który reprezentuje podstawowe cechy magnetyczne podłoża przedmiotów mierzonych napięcia w obwodzie pomiarowym, odpowiadające granicznym wartościom grubości powłoki w żądanym zakresie. Do cechowania używa się wzorca niepokrytego powłoką niemetaliczną po podłożeniu folii wzorcowych o grubościach odpowiadającym granicznym wartościom grubości obranego zakresu.

Po wycechowaniu sondy właściwy pomiar polega na oparciu kulistej końcówki 2 sondy na badanej powłoce niemetalicznej 10 pokrywającej przedmiot 11 z materiału ferromagnetycznego w punkcie, w którym ma zostać dokonany pomiar grubości, zmierzeniu napięcia w obwodzie pomiarowym oraz odczytaniu grubości powłoki.

Dzięki ograniczeniu przestrzeni, w której działa strumień magnetyczny sondy zawarty między stanowiącą jej biegun końcówką 2, warstwą magnetyczną 11 i dolnym obrzeżem obudowy 4, uzyskuje się zmniejszenie wpływu własności magnetycznych podłoża 11 na wynik pomiaru grubości, a ponadto możliwość dokonania pomiaru na niewielkiej nawet powierzchni rzędu kilku milimetrów kwadratowych.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sonda indukcyjna do pomiaru grubości powłok niemagnetycznych na podłożu magnetycznym, zaopatrzona w rdzeń ze stali miękkiej, którego biegun z uzwojeniem magnesującym i pomiarowym posiada końcówkę w kształcie półkuli, znamienna tym, że jej biegun (1) ma końcówkę (2) wykonaną z twardej stali i jest umieszczony wewnątrz pozostałej części rdzenia stanowiącej obudowę (4) w kształcie jednostronnie zamkniętej tulei.

Zjednoczone Zespoły Gospodarcze  
„Inco” (Zespół Produkcji  
Mechanicznych i Różnych)

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński  
rzecznik patentowy

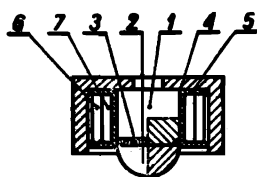


Fig. 1

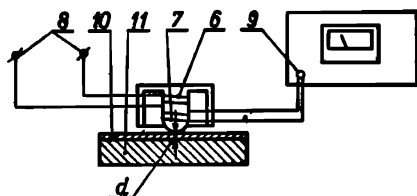


Fig. 2