



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 61893

Patent dodatkowy
do patentu 54848

Zgłoszono: 11.I.1968 (P 124 640)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.I.1971

Kl. 42 b, 10

MKP G 01 b, 15/04

UKD

Współtwórcy wynalazku: Andrzej Kraszewski, Stanisław Stuchły

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Zakład Doświadczalny Budowy Aparatury Naukowej „UNIPAN”), Warszawa (Polska)

Urządzenie do ciągłego i bezstykowego pomiaru przekroju poprzecznego metalowych prętów profilowych, a w szczególności prętów walcowanych na gorąco

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do ciągłego i bezstykowego pomiaru przekroju poprzecznego metalowych prętów profilowych, a w szczególności prętów walcowanych na gorąco. Wynalazek wykorzystuje sposób ciągłego i bezstykowego pomiaru średnic drutów i prętów, będący przedmiotem patentu nr 54848.

Opisany w patencie nr 54848 sposób polega na wykorzystaniu zależności współczynnika odbicia lub przenoszenia fali elektromagnetycznej od wielkości przekroju poprzecznego drutu lub pręta.

Do realizacji wymienionego wyżej sposobu wynalazek według patentu głównego przewiduje urządzenie zawierające odcinek falowodu prostokątnego. Badany drut przechodzi poprzecznie przez odcinek falowodu, przy czym drut ten połączony jest elektrycznie ze ściankami falowodu za pomocą bezstykowych połączeń dławikowych złożonych z odcinków współosiowego i radialnego. Taka konstrukcja wynika z konieczności zapewnienia swobodnego przesuwania się badanego drutu przez falowód.

Sposób według patentu nr 54848 zapewnia spełnienie wszystkich wymagań stawianych przy ciągłych i bezstykowych pomiarach przekroju poprzecznego w warunkach przemysłowych, jednak stosowanie urządzenia według patentu nr 54848 jest ograniczone.

Zasadniczym powodem niedogodności jest tu fakt stosowania do pomiarów odcinka falowodu,

2

przez który przesuwają się badane druty. Otóż dopuszczalny zakres średnic badanych drutów jest ściśle ograniczony rozmiarami falowodu, który z kolei jest określony częstotliwością przenoszonych fali elektromagnetycznej. Ogólnie można powiedzieć, że długość fali λ rozchodzącej się falowodem prostokątnym powiązana jest z jego szerokością „a” zależnością $\lambda = \frac{2}{3} a$, zaś maksymalna

średnica drutu, jaką można dokładnie pomierzyć w falowodzie wynosi:

$$d_{\max} = 0,1 a$$

Przy praktycznie najkorzystniej stosowanych częstotliwościach fali maksymalna średnica mierzonego drutu niewiele przekracza 3 mm. Rzeczą jest więc oczywistą, iż fakt ten przeważnie ograniczał stosowanie wynalazku według patentu nr 54848.

Obok opisanych niedogodności uniemożliwiających badanie drutów o większych średnicach oraz prętów, wynalazek według patentu głównego nie mógł być stosowany w pełnym, możliwym do zastosowania rozmiarze. Mianowicie, urządzeniem według patentu głównego nie można było w ogóle badać drutów lub prętów walcowanych na gorąco, gdzie temperatura ich znacznie przekracza 1000°C.

Celem niniejszego wynalazku jest więc umożliwienie pomiaru i kontroli szczególnie większych rozmiarów przekroju poprzecznego metalowych prętów profilowych w procesie ich wytwarzania

oraz rozszerzenie zakresu zastosowania sposobu według patentu głównego przez możliwość zastosowania wynalazku do badania drutów i prętów walcowanych na gorąco.

Wytoczony cel osiągnięty został w urządzeniu według niniejszego wynalazku, a to dzięki temu, że pomiarowy układ przesyłowy lub odbiciowy jest układem wolnoprzestrzennym, składającym się z anteny wypromieniowującej falę elektromagnetyczną i anteny odbiorczej, między którymi to antenami przesuwany jest badany pręt. W przypadku stosowania układu odbiciowego antena odbiorcza zakończona jest obciążeniem.

Korzyści techniczne, wynikające ze stosowania wynalazku, to przede wszystkim możliwość prowadzenia ciągłych i bezstykowych pomiarów, których wyniki nie zależą od rodzaju metalu, stanu powierzchni, temperatury, czy też ciśnienia. Pomiarami mogą tu być objęte pręty nawet o bardzo dużym przekroju poprzecznym. Bezsprzecznie główną zaletą pomiarowego układu według wynalazku jest możliwość ciągłego pomiaru i bieżącego korygowania procesu walcowania prętów na gorąco. Stosowanie układu wolnoprzestrzennego powoduje ponadto, że układ taki nie ulega w ogóle mechanicznemu zużyciu, nie podlega także praktycznie wpływowi temperatury.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia z pomiarowym układem odbiciowym, a fig. 2 schemat blokowy urządzenia z pomiarowym układem przesyłowym.

Przedstawione na fig. 1 urządzenie z układem odbiciowym składa się z generatora 1 zasilającego przez izolator 2 i sprzęgacz kierunkowy 3 element promieniujący 4. Obszar pomiarowy stanowi tu przestrzeń między elementami promieniującymi 4 i 5, przy czym elementami tymi są anteny mikrofalowe, jak na przykład anteny tubowe, anteny

dielektryczne, szczelinowe, czy też anteny z falą powierzchniową. Wyboru anten dokonuje się w zależności od warunków, w jakich mają one pracować, potrzebnej charakterystyki promieniowania itp. Antena odbiorcza 5 pracuje na obciążenie 9. Odbita od badanego pręta 6 części fali elektromagnetycznej kierowana jest w sprzęgaczu kierunkowym 3 do demodulatora 7 i po stosownej obróbce, steruje wskaźnik 8.

Fig. 2 rysunku przedstawia urządzenie z układem przesyłowym. Sygnał mikrofalowy z generatora 1 dzieli się w rozgałęzieniu 10 na dwa sygnały, z których jeden podlega zmianie fazy w zmiennym przesuwniku fazowym 11 oraz zmianie amplitudy w zmiennym tłumiku 12. Drugi sygnał promieniowany jest przez antenę 4 w antenę 5. Oba sygnały łączą się w rozgałęzieniu 13, są wzmacniane we wzmacniaczu 14, następnie doprowadzane do demodulatora 7, skąd po stosownej obróbce sterują wskaźnik 8. Badany pręt 6 przesuwany jest między antenami 4 i 5.

W obu przedstawionych przykładowo układach anteny 4 i 5 rozstawione mogą być nawet w dość znacznej odległości od siebie, a to dla uniknięcia silnego promieniowania ciepłego od badanego pręta.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do ciągłego i bezstykowego pomiaru przekroju poprzecznego metalowych prętów profilowych, a w szczególności prętów walcowanych na gorąco, zawierające pomiarowy układ przesyłowy lub odbiciowy według patentu Nr 54848, **znamiennie tym**, że pomiarowy układ jest układem wolnoprzestrzennym składającym się z anteny (4) wypromieniowującej falę elektromagnetyczną i anteny odbiorczej (5), między którymi to antenami przesuwany jest badany pręt (6), przy czym dla układu odbiciowego antena odbiorcza (5) zakończona jest obciążeniem (9).

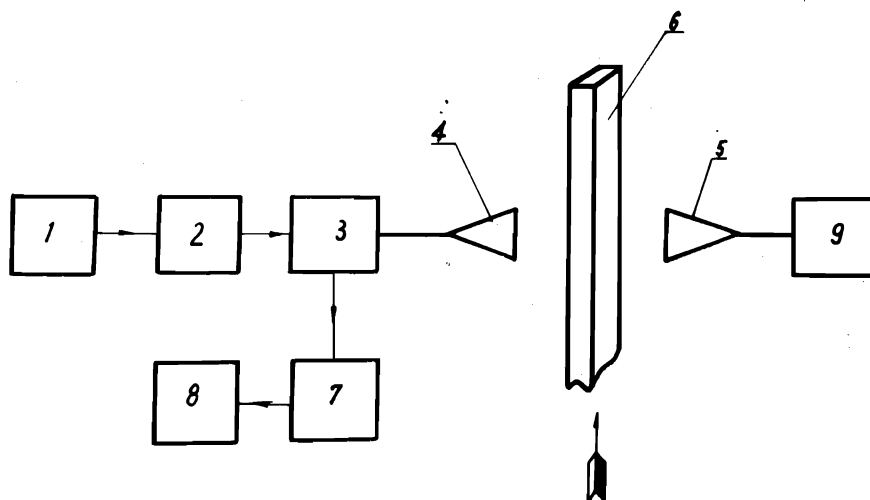


Fig. 1

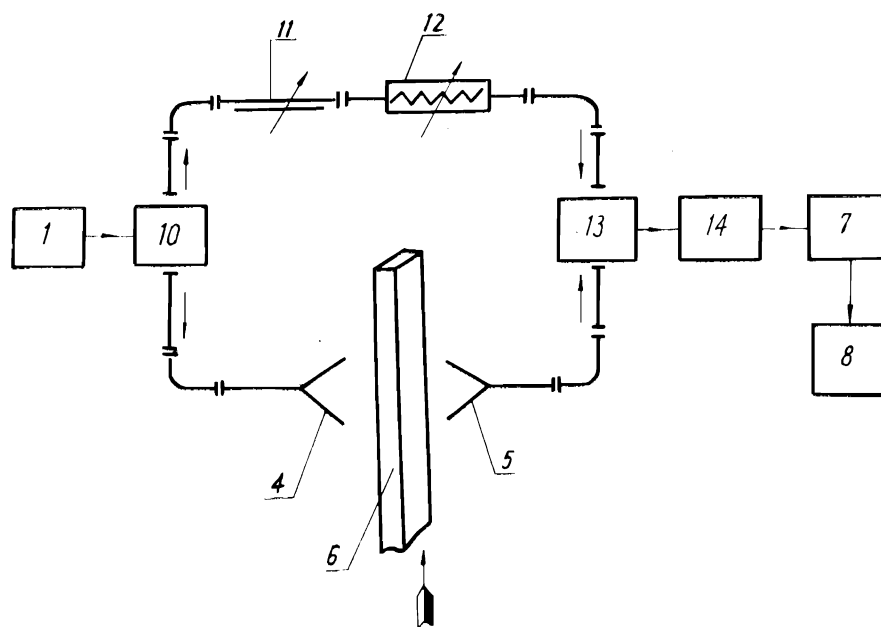


Fig. 2