



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 29.01.76 (P. 186938)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.77

Opis patentowy opublikowano: 10.03.1981

Int. Cl.<sup>2</sup> G01N 29/04

CZYTELNIĄ

Urzędu Patentowego  
P. o. Rzeczpospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Piotr Gudra, Józef Tabin

Uprawniony z patentu: Huta 1 Maja, Gliwice (Polska)

## Urządzenie do ultradźwiękowej kontroli kół i obręczy stalowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do ultradźwiękowego badania wienców kół i obręczy kolejowych zestawów kołowych na zawartość wewnętrznych nieciągłości materiałowych. Znane są urządzenia badające obręcz jedną głowicą. Urządzenia te są jednak mało wydajne.

Znany jest również sposób badania zastosowany dotąd do badania blach, wykorzystujący wiele głowic łączonych kolejno z defektoskopem za pomocą szybko działającego przełącznika:

Bez autora: Steel Times, t. 197, 1969, s. 240—244  
Adaptacja tej metody do wielogłowicowego badania kół i obręczy napotyka jednak na trudności w nastawianiu parametrów aparatury oraz w ocenie wyników badania ze względu na odmienne niż w blachach grubych przebiegi fal ultradźwiękowych. Trudności te są tak poważne, że praktycznie dotąd uniemożliwiają realizację sprawnie działającej aparatury wielogłowicowej do badań kół i obręczy.

Istotę wynalazku stanowi zastosowanie pól ultradźwiękowych biegnących w wienście koła lub obręczy w różnych kierunkach, przy czym głowice wytwarzające te pola współpracują z oscyloskopem typu „B” sterowanym generatorem podstawy czasu przełączanym synchronicznie z przełączaniem głowic. Kierunek kreślenia obrazu na ekranie jest różny i odpowiada kierunkowi przebiegu fal ultradźwiękowych w danym okresie,

2

przy równoczesnym wprowadzeniu złożonej oceny sygnału poszczególnych głowic to jest indywidualnej oceny wielkości echa i zbiorczej oceny dla wszystkich głowic odległości oraz rozmiarów obszarów nieciągłości.

Urządzenie ma trzy zespoły głowic ultradźwiękowych połączonych z obudową. Każdy zespół głowic jest zamocowany sprężysto w uchwycie wspartym na mimośrodkach regulacyjnych, przy czym uchwyty te znajdują się naprzeciw powierzchni bocznych i od strony powierzchni tocznej badanego elementu. Urządzenie ma ponadto współpracujący zespół sterujący, generator podstawy czasu, szybko działające przełączniki elektroniczne, oscyloskop, zespół wzmacniający i oceniający echa ultradźwiękowe, impulsowy wskaźnik kąta obrotu, licznik impulsów, rejestry przesuwne oraz zespoły sygnalizacji świetlnej ustawione w kształcie współśrodkowych pierścieni. Wyjścia zespołu sterującego są połączone z zespołami wzbudzającymi głowice oraz wejściami generatora podstawy czasu i wejściami łączników elektronicznych. Wyjścia tych łączników są połączone z płytkami poziomo bądź pionowo odchylającymi oscyloskopu. Głowice są połączone z defektoskopem, którego wyjście analogowe jest połączone z elektrodą regulacji jasności oscyloskopu. Wyjścia logiczne defektoskopu są połączone z wejściami sygnałowymi rejestrów. Impulsowy wskaź-

nik kąta obrotu jest połączony z licznikiem i z wejściem zegarowym rejestrów, natomiast komórki tych rejestrów są połączone każda z innym segmentem zespołu sygnalizacji wizualnej.

Zaletą wynalazku jest umożliwienie badania ultradźwiękiem wieńca koła w całym przekroju poprzecznym z równoczesnym liczeniem wad materiałowych, co jest bardzo ważne w ocenie jakości gotowego wyrobu.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia, a fig. 2 widok szczegółu urządzenia.

Badany element Z wprowadzony w ruch obrotowy nie pokazany na rysunku napędem jest częściowo zaniurzony w cieczy sprzęgającej, w której również znajdują się zespoły głowic  $G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  połączone z generatorami impulsów wielkiej częstotliwości  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ . Do powierzchni tocznej badanego elementu Z jest również dociśnięty impulsowy wskaźnik kąta obrotu J połączony z licznikiem impulsów L.

Zespół sterujący E, wysyła krótkie impulsy synchronizacyjne, przy czym impulsy te kolejno wyzwalają: pierwszy impuls generator  $C_1$  oraz przełączniki  $H_1$  i  $H_4$ , drugi i trzeci impuls odpowiednio generator  $C_2$ , łączniki elektroniczne  $H_2$  i  $H_5$  oraz generator  $C_3$  i łączniki  $H_3$  i  $H_6$ . Oprócz tego każdy z impulsów synchronizujących wyzwalają wszystkie człony generatora napięcie podstawy czasu F różniące się szybkością narastania napięcia i jego przesunięciem czasowym. Łączniki H łączą tak odpowiednie człony generatora F z płytkami pionowo i poziomo odchylającymi oscyloskopu N, że na jego ekranie jest kreślony obraz w kierunkach odpowiadających kierunkom przebiegów fal ultradźwiękowych w badanym elemencie, np. linia kreślona w okresie pracy głowicy  $G_2$  biegnie z prawej na lewą stronę ekranu itd. Głowice G są połączone z defektoskopem T, którego analogowy sygnał wyjściowy rozjaśnia obraz na ekranie oscyloskopu N. Wyjścia logiczne defektoskopu T są połączone z wejściami sygnałowymi rejestrów odpowiednio  $R_1$  lub  $R_2$  przy czym przesuw sygnału w rejestrze jest sterowany co ćwierć obrotu badanego elementu licznikiem L.

Poszczególne komórki rejestrów R są połączone

każda z innym segmentem sygnalizacji wizualnej S, który dzięki temu wskazuje zarówno na postęp badań jak i na rozkład wad w badanym elemencie Z.

Głowica ultradźwiękowa 2 (fig. 2) połączona sztywno z obudową 5 jest zamocowana sprężysto w uchwycie 3 przy czym występy obudowy 2 wspierają się na mimośrodkach regulacyjnych 4a i 4b. Wynalazek może być stosowany w zakładach produkujących kolejowe zestawy kołowe, oraz w zakładach naprawczych do wykrywania wad materiałowych występujących w wieńcach kół.

#### Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do ultradźwiękowej kontroli kół i obręczy stalowych mające trzy zespoły głowic ultradźwiękowych wzbudzane trzema generatorami, **znamiennie tym**, że każdy zespół głowic (2) połączony jest z obudową (5) i jest zamocowany sprężysto w uchwycie (3) wspartym na mimośrodkach regulacyjnych (4a) i (4b) przy czym uchwyty (3) znajdują się naprzeciw powierzchni bocznych i od strony powierzchni tocznej badanego elementu (Z), ponadto ma współpracujący zespół sterujący (E), generator podstawy czasu (F), szybko działające przełączniki elektroniczne (H), oscyloskop (N), zespół wzmacniający i oceniający echa ultradźwiękowe (T), impulsowy wskaźnik kąta obrotu (J), licznik impulsów (L), rejestry przesuwne ( $R_1$ ) i ( $R_2$ ) i zespoły sygnalizacji świetlnej (S) ustawiane w kształcie współśrodkowych pierścieni, przy czym wyjścia zespołu sterującego (E) są połączone z wejściami generatorów (C) oraz wejściami generatora podstawy czasu (F) i przełączników (H), a wyjścia tych przełączników są połączone z płytkami poziomo bądź pionowo odchylającymi oscyloskopu (N), zaś głowice (G) są połączone z defektoskopem (T) którego wyjście analogowe jest połączone z elektrodą regulacji i jakości oscyloskopu (N), zaś wyjścia logiczne defektoskopu (T) są połączone z wejściami sygnałowymi rejestrów ( $R_1$ ) i ( $R_2$ ), zaś impulsowy wskaźnik kąta obrotu (J) jest połączony z licznikiem (L) i z wejściem zegarowym rejestrów ( $R_1$ ) i ( $R_2$ ), a komórki tych rejestrów są połączone każda z innym segmentem zespołu sygnalizacji wizualnej (S).

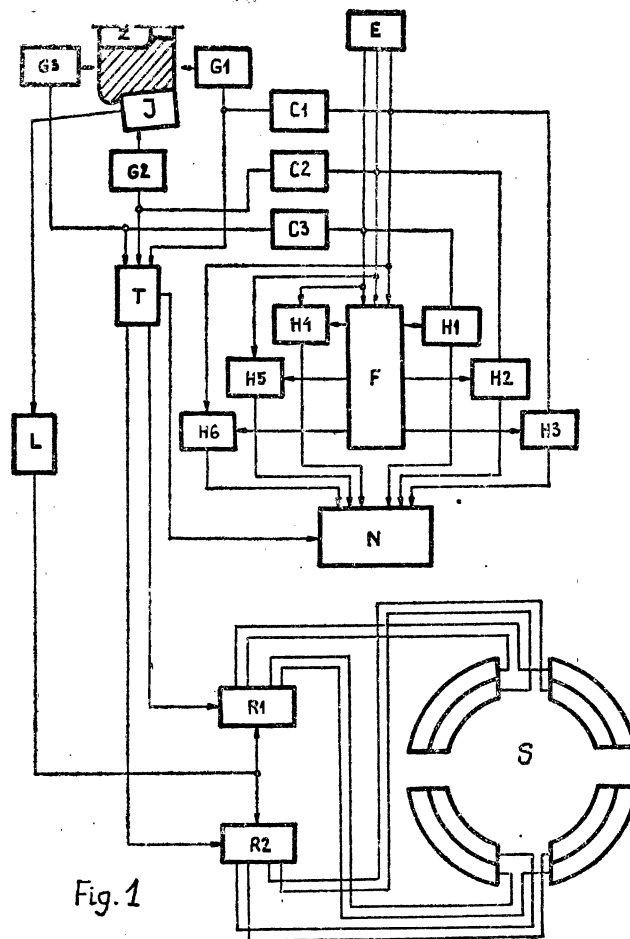


Fig. 1

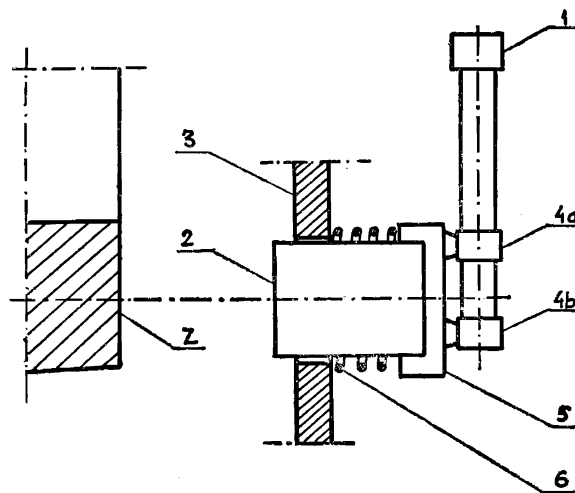


Fig. 2