



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 09.11.76 (P. 193610)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.78

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1981

Int. Cl.²

G01N 23/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Maciej Musiał

Uprawniony z patentu: Instytut Technologii Drewna, Poznań (Polska)

Urządzenie do pomiaru wilgotności substancji stałych, zwłaszcza drewna

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru wilgotności substancji stałych, zwłaszcza drewna. Wynalazek ma zastosowanie w przemyśle tartacznym i wyrobów drzewnych do kontroli i pomiarów wilgotności drewna i materiałów 5 drewnopochodnych.

Znane jest urządzenie do pomiaru wilgotności substancji stałych, w którym generator klustronowy wytwarza sygnał mikrofalowy fali ciągłej, który dzieli się w rozgałęzieniu na dwa kanały. W 10 jednym z nich sygnał przesuwany jest w fazie za pomocą przesuwnika fazy, w drugim podlega zmodulowaniu amplitudowemu za pomocą modulatora. Sygnał zmodulowany zostaje wypromieniony kierunkowo przez antenę i po przejściu 15 przez badaną substancję dochodzi do anteny odbiorczej. Sygnał modulowany z anteny odbiorczej oraz sygnał fali ciągłej z pierwszego kanału łączą się w rozgałęzieniu, na wyjściu którego znajduje się mieszacz, w którym następuje wymieszanie obu sygnałów. Na wyjściu mieszacza występuje sygnał częstotliwości modulującej, którego wartość jest proporcjonalna do amplitudy sygnału mikrofalowego przechodzącego przez badaną 20 substancję. Fazy sygnałów z obu kanałów w rozgałęzieniu muszą być zgodne, zaś zmiany amplitudy fali przechodzącej przez badaną substancję określa się na podstawie zmian położenia tłumika małej częstotliwości przy zachowaniu maksymalnego poziomu wskaźnika znajdującego się na wyj-

2

ściu selektywnego wzmacniacza małej częstotliwości.

Niedogodnością w stosowaniu tego urządzenia jest, że podczas pomiaru trzeba dokonywać kompensacji fazy sygnału oraz utrzymywać maksymalny poziom na wskaźniku.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu filtra regulacji natężenia promieniowania, który składa się z pierścienia wewnątrz którego umieszczona jest płytka dielektryczna z nałożonymi równoległymi przewodnikami przewodzącymi prąd, przy 10 czym odległości między sąsiednimi przewodnikami są krótsze od długości fali elektromagnetycznej emitowanej z nadajnika mikrofalowego. Ponadto polega na tym, że filtr regulacji natężenia promieniowania umieszczony jest między nadajnikiem mikrofalowym i odbiornikiem mikrofalowym w sposób prostopadły do kierunku rozchodzenia się fali elektromagnetycznej emitowanej 15 z nadajnika mikrofalowego.

Zaletą wynalazku jest znaczne obniżenie kosztu wytworzenia urządzenia oraz, że umożliwia pomiar wilgotności w zakresie od 0%—150%.

25 Urządzenie według wynalazku jest przedstawione przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia do pomiaru wilgotności substancji stałych, fig. 2 — widok z góry filtra regulacji natężenia promieniowania, fig. 3 przedstawia wykres składowych po-

la elektrycznego w padającym promieniowaniu mikrofalowym.

Urządzenie w wykonaniu według fig. 1 posiada zasilacz 1 stabilizowany, który jest zasilany napięciem 1 220 V, 50 Hz, a na wyjściu daje napięcie 12 V, przez co umożliwia pracę nadajnika 3 mikrofalowego i odbiornika 6 mikrofalowego. Nadajnik 3 mikrofalowy emituje mikrofa-
 5 le z falowodu prostokątnego, które poprzez filtr 4 regulacji natężenia promieniowania padają na bada-
 ny materiał 5. Filtr 4 regulacji natężenia promieniowania jest nałożony na nadajnik 3 mikrofalowy i zamocowany przy pomocy znanych pierścieni, gdzie przez jego obrót wokół osi do niej prostopadłej reguluje moc promieniowania mikrofalowego w zakresie od 0—10 miliwatów. Badany ma-
 10 teriał 5 jest umieszczony między nadajnikiem 3 z nałożonym nań filtrem 4 a odbiornikiem 6 i po-
 woduje tłumienie wchodzącego promieniowania mikrofalowego. Promieniowanie częściowo wytłu-
 mione zostaje zarejestrowane przez odbiornik 6 współpracujący z miliamperomierzem 7. Miliam-
 peromierz 7 jest dla danego materiału 5 skalo-
 wany w procentach wilgotności.

Filtr regulacji natężenia promieniowania według fig. 2 stanowi płytka 1a dielektryczna dla mikro-
 fal z naniesionymi równoległe przewodnikami 2a miedzianymi, przy czym odległość 3a między są-
 25 sąsiednimi przewodnikami jest mniejsza od długości fali elektromagnetycznej emitowanej przez nadaj-
 nik. Płytkę 1a dielektryczną jest osadzona w pierścieniu 4a i może obracać się wokół osi do niej prostopadłej.

Pole elektryczne w padającym promieniowaniu mikrofalowym ma dwie składowe x i y. Zmiany tych składowych przechodzących przez filtr obra-
 30 zuje nam wykres przedstawiony na fig. 3.

Promieniowanie emitowane z falowodu jest fa-
 35 lą spolaryzowaną liniowo, tzn. kierunek drgań wektora elektrycznego E jest stały w czasie. Jeżeli mieści się filtr tak, aby układ przewodni-
 ków 1b był równoległy do osi x, to filtr będzie przepuszczał tylko składowe Ey pola elektrycznego. Po przejściu przez filtr mamy zatem:

$$\begin{aligned} E_x' &= 0 \text{ oraz } E_y' = E_y = E' \\ \text{ponieważ } E_y &= E \sin \alpha \\ \text{więc } E' &= E \sin \alpha \end{aligned}$$

A zatem zmieniając kąt α między kierunkiem drgań wektora elektrycznego a układem przewodników 1b można regulować natężenie wiązki przechodniej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru wilgotności substancji stałych, zwłaszcza drewna, zawierające zasilacz stabilizowany, nadajnik i odbiornik mikrofalowy oraz wskaźnik prądu, **znamiennie tym**, że posiada
 25 filtr (4) regulacji natężenia promieniowania umieszczony między nadajnikiem mikrofalowym (3) i odbiornikiem mikrofalowym (6), przy czym filtr (4) składa się z pierścienia, wewnątrz którego umieszczona jest płytka dielektryczna z nało-
 żonymi równoległe przewodnikami przewodzący-
 30 mi prąd w odległości między sobą krótszej od długości fali elektromagnetycznej emitowanej przez nadajnik mikrofalowy (3).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że filtr (4) umieszczony jest prostopadle do kie-
 35 runku rozchodzenia się fali elektromagnetycznej emitowanej przez nadajnik mikrofalowy (3).

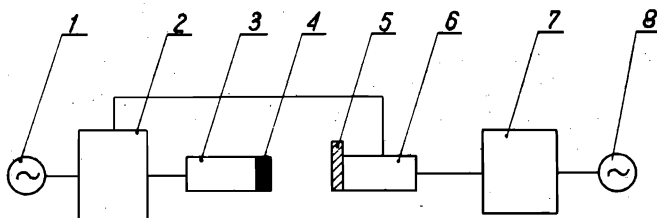


Fig. 1

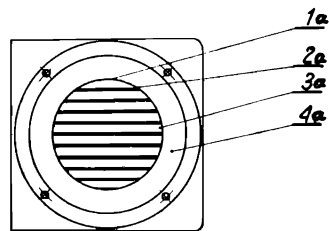


Fig. 2

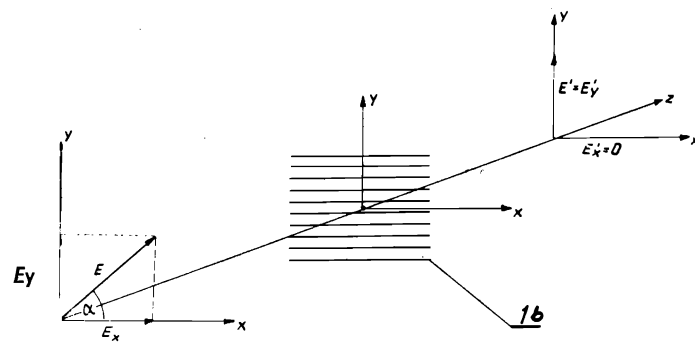


Fig. 3