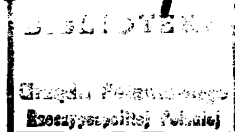


2 /
Warszawa, dnia 31 sierpnia 1953 r.



D06h 3/08



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 35366

Kl. 8 f, 3/50

Centrala Importowa Przemysłu Włókienniczego „Textilimport”*)

(Łódź, Polska)

Sposób samoczynnej kontroli jakości tkanin i urządzenie do kontroli tym sposobem

Udzielono patentu z mocą od dnia 17 października 1951 roku

Urządzenie, zwane przeglądarką, służy do zewnętrznej kontroli automatycznej tkanin w zakładach produkcyjnych, centralach zbytu itd.

Przeglądarka zastępuje pracę brakarza (przeładowczy) w zakresie wynajdywania błędów tkackich, przedziałniczych i innych oraz zaznaczania na sztuce materiału miejsca, gdzie błąd został znaleziony. Prócz tego urządzenie wykonuje czynności statystyczne, polegające na automatycznym liczeniu długości skontrolowanych tkanin oraz liczby zrobionych błędów.

Dotychczasowy sposób kontroli tkanin polega na przeglądaniu ich przez brakarza. Proces ten powinien odbywać się w warunkach najbardziej sprzyjających wykrywaniu błędów. W tym celu stosuje się przechyłne stoły, odpowiednie oświetlenie tkaniny, mechaniczny posuw itp.

Sposób ten ma braki, mianowicie do pracy tej potrzebny jest wykwalifikowany robotnik, znający błędy produkcji oraz umiejący je wykry-

wać, a praca jego wymaga nieustannego natężenia uwagi, co męczy oczy i umysł, przy czym skuteczność i wydajność pracy po kilku godzinach bardzo wyraźnie maleje. Wynajdywaniu błędów przez człowieka towarzyszą często omyłki, które pojawiają się wskutek niedoskonałości zmysłów, nawet przy całkowicie dobrej woli odnalezienia błędów. Ponadto zachodzą przypadki nieuczciwego podejścia brakarza do pracy, mianowicie umyślne niedbałe sprawdzanie tkanin, tendencyjne sprawdzanie tkanin ze względu na osobiste porachunki z tkaczami lub nawet z powodu narzucenia tendencji przez kierownictwo produkcji fabryki itd. Szybkość sprawdzania tkaniny przez człowieka jest ograniczona przez organy widzenia i z tego powodu sposób ręcznej kontroli tkanin wymaga zatrudnienia wielkiej liczby pracowników, jest więc kosztowny.

Powyższe braki zostają usunięte przez zastosowanie sposobu samoczynnej kontroli jakości tkanin. Sposób ten posiada szereg zalet, podanych poniżej, i daje korzyści technologiczne oraz gospodarcze.

*) Właściciel patentu oświadczył, że wynalazcą jest Roman Wajcen w Łodzi.

Wskutek możliwości prowadzenia dokładnej statystyki błędów kierownictwo produkcji na podstawie analizy błędów może zapobiec ich powstawaniu. Wszystkie błędy zostają wykryte na tkaninie surowej, a zatem istnieje możliwość wycofania poszczególnych sztuk z dalszej przeróbki oraz możliwość naprawy błędów przed dalszym procesem produkcyjnym. Samoczynna kontrola jest całkowicie obiektywna i pewna, wskutek czego eliminuje się niebezpieczeństwo przedostania się do konsumenta tkanin z błędami.

Do korzyści gospodarczych należą: oszczędność w pracy ludzkiej, którą zastępują maszyny, oraz podwyższenie jakości produkowanych tkanin.

Wszystkie zewnętrzne błędy tkanin posiadają dwie cechy zasadnicze, mianowicie:

- a) cechę optyczną, która polega na tym, że przepuszczalność światła w miejscu występowania błędu jest większa lub mniejsza od przeciętnej, odpowiadającej tkaninie bezbłędnej; za przepuszczalność światła uważa się strumień światła (w lumenach), przechodzący przez jednostkę powierzchni tkaniny;
- b) cechę gęstości, która polega na tym, że w miejscach występowania błędów gęstość tkaniny jest większa lub mniejsza od przeciętnej gęstości, odpowiadającej tkaninie bezbłędnej; gęstość tkaniny określa się jako masę, odpowiadającą jednostce powierzchni tkaniny.

Należy zauważyć, że wymienione dwie cechy występują przy niektórych błędach jednocześnie, przy innych zaś występuje jedna z nich. Wobec tego skonstruowanie przyrządu, który byłby czuły na jedną z wymienionych cech lub na obie jednocześnie, pozwoli wykryć wszystkie błędy produkcji w tkaninach.

Jak już zaznaczono, istnienie błędów w tkaninie jest związane ze zmianą przepuszczalności światła. Należy zatem zainstalować źródło światła oraz odpowiedni wskaźnik wielkości strumienia świetlnego, przechodzącego przez badaną powierzchnię. Takim wskaźnikiem jest komórka fotoelektryczna. Prąd elektryczny, przepływający przez komórkę fotoelektryczną, zależy od strumienia świetlnego, padającego na nią. W ten sposób, prześwietlając kolejno elementy powierzchni całej tkaniny, można zaobserwować prąd, wywołany efektem fotoelektrycznym. Zmiany prądu, odpowiednio wzmocnione, uruchamiają urządzenie alarmujące. Urządzenie alarmujące może sygnalizować istnienie błędu przez zapalenie kolorowej żarówki, uruchomienie dzwonka lub przez zatrzymanie posuwu ba-

danej tkaniny. Może ono również zaznaczyć samoczynnie, np. za pomocą kolorowej nitki lub tuszu, miejsce błędu bez zatrzymania maszyny.

Urządzenie może być skonstruowane i w ten sposób, że fotokomórka i źródło światła poruszają się razem w poprzek tkaniny badanej, a tkanina, znajdując się między fotokomórką, a źródłem światła, posuwa się skokowo w kierunku prostopadłym do ruchu fotokomórki i źródła światła.

Układ według wynalazku przedstawiono na rysunku na fig 1, gdzie L — żarówka, T — tkanina, Z — zwierciadło, W — wzmacniacz, F — fotokomórka, S — sygnalizacja.

Dla wyeliminowania czynników szkodliwych, zakłócających pracę fotokomórki, jak np. przypadkowa zmiana napięcia źródła światła, zmniejszona czułość fotokomórki, albo dla zwiększenia czułości układu można zastosować układ mostkowy. Układ ten jest przedstawiony na fig. 2, gdzie L — żarówka, T — tkanina, F — fotokomórka.

Podstawą układu wielkiej częstotliwości jest użycie generatora wielkiej częstotliwości samowzbudnego. Częstotliwość drgań zależy od pojemności kondensatora obwodu drgającego (przy innych parametrach niezmiennych) według wzoru

$$f = \frac{1}{2 \pi \sqrt{LC}}$$

gdzie f — częstotliwość drgań,
 L — indukcyjność obwodu,
 C — pojemność obwodu.

Jeżeli pomiędzy okładzinami kondensatora obwodu drgającego będzie znajdowała się tkanina, to pojemność kondensatora ulegnie zmianie, gdyż wyraża się wzorem $C_k = \frac{\epsilon S}{4 \pi d}$

gdzie C_k — pojemność kondensatora,
 S — powierzchnia okładzin kondensatora,
 d — odległość pomiędzy okładzinami,
 ϵ — stała dielektryczna przestrzeni między okładzinami.

Jeżeli powierzchnia i odległość okładzin nie ulegają zmianie, to pojemność zależy tylko od stałej dielektrycznej. Ponieważ stała dielektryczna tkaniny jest większa od stałej dielektrycznej powietrza więc wprowadzenie tkaniny między okładziny kondensatora zmienia pojemność. Zmiana pojemności zależy od ilości masy tkaniny między okładzinami, a także od wprowadzenia zanieczyszczeń w tkaninie o innej stałej, jak oliwa, smary, paździerz itd.

Wskutek zmiany pojemności następuje rozstrojenie generatora, tj. zmiana częstotliwości jego drgań. Dla ścisłości można dodać, że zmiana

masy tkaniny między okładzinami powoduje zmianę strat dielektrycznych w tkaninie, a to wpływa również na zmianę częstotliwości drgań własnych generatora.

Schemat układu jest przedstawiony na fig. 3, przy czym G oznacza lampę elektronową generatora, L — cewkę, C_k — kondensator, T — tkaninę badaną.

Urządzenie kontrolne musi zawierać oprócz generatora układ do wykrywania zmian częstotliwości oraz układy do sygnalizacji lub do samoczynnego zaznaczania błędów, podobnie jak w układzie optycznym.

Dla uniknięcia wpływów ubocznych na zmianę częstotliwości, co mogłoby spowodować wskazania fałszywe, stosuje się układ o dwóch generatorach. Schemat blokowy jednego z rozwiązań jest przedstawiony na fig. 4, gdzie f_1 — oznacza częstotliwość generatora I, f_2 — częstotliwość generatora II, m — mieszacz, w — wskaźnik częstotliwości, u — urządzenie sygnalizacyjne.

Oba generatory I i II mają identyczną budowę i pracują w układzie o dużej stałości częstotliwości. Częstotliwość pracy optymalnej należy dobrać doświadczalnie.

Między okładziny kondensatora obrotowego generatora I zakłada się próbkę tkaniny bez błędów. Identyczną próbkę zakłada się między okładziny kondensatora C_k generatora II i uruchamia się urządzenie. Oba generatory powinny pracować z taką samą częstotliwością, o czym można przekonać się za pomocą wskaźnika częstotliwości. Jeżeli częstotliwości f_1 i f_2 są równe, to po zmieszaniu się tych częstotliwości w mieszaczu powinno otrzymać się różnicową częstotliwość według równania

$$f = f_1 - f_2 = 0.$$

Gdyby $f \neq 0$, wówczas wskaźnik częstotliwości wykaże tę różnicę. Należy wtedy dostroić jeden z generatorów w celu uzyskania właściwej częstotliwości różnicowej.

Następnie z generatora II wyjmuje się próbkę wzorcową i zakłada się tkaninę badaną. W czasie przejścia tkaniny pomiędzy okładziny kondensatora generatora II w przypadku istnienia błędów w tkaninie zmienia się częstotliwość

drgań, co natychmast wykryje wskaźnik częstotliwości.

Ze wskaźnikiem częstotliwości sprzężone jest urządzenie, sygnalizujące w ten sposób, że od pewnej wartości różnicy częstotliwości $f = f_1 - f_2$ urządzenie sygnalizacyjne zostaje uruchomione. Tutaj właśnie odbywa się regulacja czułości całego urządzenia do kontroli tkanin, gdyż różnica częstotliwości zależy od wielkości błędu. Obsługa może dowolnie nastawiać moment zadziałania urządzenia sygnalizacyjnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób samoczynnej kontroli jakości tkanin, znamieny tym, że wykrywa się błędy w tkaninie przez badanie cechy przepuszczalności świetlnej za pomocą fotokomórki oraz cechy gęstości masy tkaniny przez zmianę częstotliwości generatora wielkiej częstotliwości.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że wykrywanie błędów w tkaninie odbywa się na podstawie porównania fotoefektu przepuszczonego światła przez próbkę tkaniny bez błędów z fotoefektem przepuszczonego światła przez badaną tkaninę lub na podstawie porównania częstotliwości drgań generatorów, w których obwody drgające (między okładziny kondensatora) zakłada się próbki tkaniny bez błędów i tkaniny badanej.
3. Urządzenie do samoczynnej kontroli jakości tkanin sposobem według zastrz. 2, znamienne tym, że posiada zwierciadło, skupiające w jedno miejsce promienie światła, pochodzące z różnych odcinków tkaniny w procesie analizy, mianowicie na jedną fotokomórkę.
4. Urządzenie do samoczynnej kontroli jakości tkanin sposobem według zastrz. 2, znamienne tym, że posiada fotokomórkę i źródło światła, które razem poruszają się w poprzek tkaniny badanej, przy czym tkanina, znajdująca się między fotokomórką i źródłem światła, posuwa się w kierunku prostopadłym do ruchu fotokomórki i źródła światła skokowo.

Centrala Importowa
Przemysłu Włókienniczego
„Textilimport“

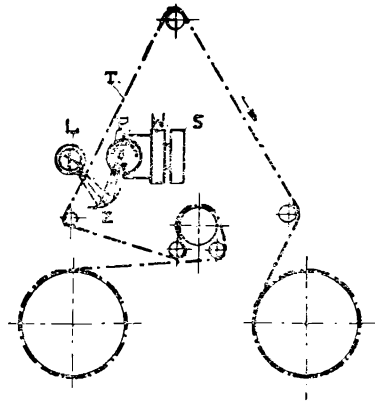


Fig. 1.

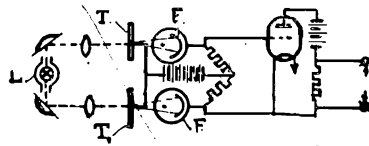


Fig. 2

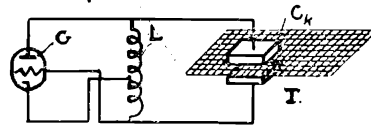


Fig. 3.

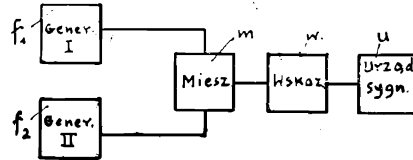


Fig. 4.