

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

53561

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 10.V.1965 (P 108 749)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.VII.1967

Kl. 42 b, 10

MKP G 01 b

5/68



Twórca wynalazku
i
właściciel patentu: Władysław Pełka, Łódź (Polska)

Czujnik płożowy do wykrywania zgrubień materiałów

1

Czujnik płożowy do wykrywania zgrubień materiałów służy do wykrywania zgrubień wszelkich tkanin tekstylnych i technicznych, taśm papierowych, tworzyw naturalnych i sztucznych, z folii metalowej lub też z innych materiałów, wszędzie tam, gdzie zachodzi potrzeba kontroli odchyłek od grubości nominalnej określonych wyrobów. Czujnik ten, po zastosowaniu właściwych stolików i stopek płożowych może być wykorzystany do kontroli grubości wszelkich nitek, żył, sznurów, włókien, drutów itp.

Dotychczas do kontroli grubości materiałów były stosowane czujniki pojemnościowe, w których jedną okładzinę kondensatora stanowi badany materiał. Współpracują one z rozbudowanymi układami, głównie elektronicznymi. Układy te zarówno pod względem konstrukcyjnym jak i eksploatacyjnym są kosztowne i ponadto nie pozbawione błędów w określaniu zgrubień. Do pomiaru zgrubień stosowane są również czujniki elektromagnetyczne posiadające cechy konstrukcyjne i eksploatacyjne zbliżone do cech czujników pojemnościowych.

Istota wynalazku polega na tym, iż opracowany został układ mechaniczno-elektroniczny pozwalający w toku produkcji na wykrywanie nieznacznych bezwzględnych przyrostów lub ubytków grubości badanego materiału przy minimalnych nawet grubościach nominalnych. Uzyskuje się to przez początkowe ustawienie nastawnych styków 7 wzglę-

2

dem styku 6 w zależności od grubości nominalnej. W tym też celu zaprojektowany został układ mechaniczny w postaci dźwigni o zmiennej długości ramion dzięki czemu istnieje możliwość regulacji czułości układu w zależności od założonych dopuszczalnych granic zmian grubości.

Na oryginalność projektu składa się ponadto tranzystorowy układ elektroniczny, który przewidziany jest dla dalszego zwiększenia czułości całego urządzenia. Układ elektroniczny przedstawia sobą przekątnik pośredniczący, którego parametry pracy pozwalają na przekazywanie impulsów sterujących przekątnik roboczy, przy minimalnych, odchyleniach dźwigni 5. Dzięki temu może być określony z dużą dokładnością moment zetknięcia się lub rozwarcia styków przy założonym dopuszczalnym maksymalnym zgrubieniu lub ubytku.

Takie warunki pracy styków możliwe są dzięki bardzo małym napięciom układu tranzystorowego, występującym pomiędzy tymi stykami i nie powodującym iskrzenia, który by zakłócało prawidłową pracę przekątnika roboczego, sterowanego przez tranzystor. Do włączenia przekątnika roboczego przeznaczone są zaciski oznaczone na fig. 1 i 2 napisem „przekątnik”.

Tego rodzaju układ mechaniczno-elektroniczny pozwala na wykrywanie bardzo małych zmian grubości materiałów.

Ponadto w czujniku według wynalazku elementy i zespoły konstrukcyjne zostały tak zaprojektowa-

ne ażeby czujnik spełniał stawiane przed nim zadania w nawet trudnych warunkach eksploatacyjnych. Polega to mianowicie na usytuowaniu ich względem siebie w jednej płaszczyźnie lub w płaszczyznach równoległych co pozwala na dużą skuteczność tłumienia drgań szkodliwych dla pracy czujnika. Z tych samych również względów kinematyka układów uwzględnia tylko jeden stopień swobody ruchu podstawowych elementów czujnika,

Do trudnych warunków eksploatacyjnych należy zaliczyć warunki ruchowe oraz warunki produkcyjno-technologiczne. Na warunki ruchowe składają się warunki pracy maszyny i urządzeń produkcyjnych, a przede wszystkim to, że są one silnym źródłem drgań utrudniających normalną pracę aparatury sterowniczej oraz, że są źródłem dużych zanieczyszczeń w postaci kurzu, brudu i innych substancji powstałych w procesie technologicznym i pogłębiających trudności eksploatacyjne tego rodzaju aparatury.

Warunki technologiczne określone są natomiast ruchem, czyli przesuwaniem się ze znaczną szybkością wyrobu kontrolowanego przez czujnik pomiędzy stolikiem 1 i stopką 2. Szybkość ta ma wpływ na prawidłowość działania całego układu. Prawidłową pracę czujnika w takich warunkach umożliwia odpowiedni kształt płozy stopki 2 w jej przekroju podłużnym.

Podstawowym elementem konstrukcyjnym czujnika jest płyta montażowa, na której zamontowany jest cały mechanizm czujnika. Elementy robocze czujnika zamontowane są na płycie w ten sposób aby ich drgania, wywołane drganiami maszyny, odbywały się w jednej płaszczyźnie w określony sposób. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat czujnika według wynalazku, fig. 2 — konstrukcję zamontowanego czujnika.

Działanie czujnika polega na przekazywaniu impulsów elektrycznych, wywołanych impulsami mechanicznymi, do urządzenia wykonawczego, znajdującego się w układzie zespołów automatyki maszyny. Mechanizm działania jest następujący. Pojawienie się zgrubienia w zasięgu czujnika powoduje impuls mechaniczny, który z kolei przekazywany jest na styki zamykające obwód elektryczny w urządzeniu wykonawczym układu regulacji grubości materiału. W czujniku przedstawionym schematycznie na fig. 1 element reagujący na zmiany grubości, czyli stopka 2, posiada tylko jeden stopień swobody.

Czujnik jest niezależny od jakiegokolwiek elementu maszyny dzięki czemu nie jest podatny na jej drgania. Przenoszą się one jedynie poprzez podstawę czujnika ale w tej samej fazie dla wszystkich jego elementów, co nie powoduje niekorzystnych zakłóceń. Chodzi tu o fazę drgań płozy 2 i przegubu 12, jako punktu zamocowania dźwigni 5. Poza tym jakiegokolwiek inne drgania, a między innymi pochodzące od sprężyny 8, są dostatecznie silnie tłumione, dzięki temu, że stopka 2 opiera się o stolik 1 na płycie.

Zasada działania czujnika jest następująca. Badany materiał dostaje się pomiędzy nieruchomy stolik 1 i ruchomą stopkę 2, która osadzona jest na trzpieniu 3 połączonym za pomocą przegubu 4

z dźwignią 5. W chwili dostania się pomiędzy stopkę a stolik materiału o większej grubości, stopka 2 zostaje odepchnięta i działając na dźwignię zaczepioną w przegubie 12 powoduje zwarcie styku 6 i jednego ze styków 7. Przy zastosowaniu pośredniczącego przekaźnika elektronicznego zostaje zwarty jeden z oporników 14 w obwodzie baza kolektor tranzystora 13, co spowoduje przepływ prądu przez przekaźnik roboczy i jego zadziałanie.

W przypadku pominięcia w układzie pośredniczącego przekaźnika elektronicznego, za pomocą styków 6 i 7 zostaje zamknięty bezpośrednio obwód przekaźnika roboczego. Elektroniczny przekaźnik pośredniczący zaprojektowany jest celem zapewnienia prawidłowej pracy przekaźnika roboczego. Przekaźnik elektroniczny pośredniczący celowy jest przede wszystkim w przypadku stopniowej bardzo powolnej zmiany grubości. Wykluczenie takiego przekaźnika i zastosowanie bezpośrednio przekaźnika roboczego typu, na przykład, elektromagnetycznego, może prowadzić do zakłóceń w jego pracy na skutek iskrzenia jakie mogłoby powstać pomiędzy stykami 6 i 7 przy powolnym ich rozwieraniu.

Dla przejrzystości na rysunku pokazane jest wykorzystanie tylko jednego ze styków 7, a mianowicie dla przypadku zgrubienia materiału. Identyfikacyjnie może być wykorzystany drugi styk 7 do wykrywania ubytku grubości. Wówczas stosuje się też drugi przekaźnik elektroniczny identyczny z tym, który jest pokazany na rysunku. Drugi przekaźnik pominięty jest na rysunku celem zachowania przejrzystości.

Z chwilą, gdy miejsce zgrubienia materiału przesunie się poza zasięg stopki 2, sprężyna 8 działając na dźwignię 5 powoduje rozwarcie się styków 6 i 7. Czujnik przygotowany jest do odebrania impulsów spowodowanych następnymi niedozwolonymi odchyleniami od normy. Żądaną czułość czujnika można osiągnąć przez odpowiednie zbliżenie (lub oddalenie) przegubów 12 i 4. Odbywa się to poprzez obracanie moletowanej nakrętki 9, która powoduje wówczas odpowiednie przesuwanie się śruby 10, a wraz z nią przybliża (lub oddala) się przegub 12 do przegubu 4.

Rozwiązanie konstrukcyjne czujnika według wynalazku z zastosowaniem dźwigni jednoramiennej przewiduje umieszczenie zespołu styków 7 na ruchomej prowadnicy 16. Część ta przesuwa się prostopadle do osi podłużnej trzpienia 3. Na skutek przesuwania się ruchomej prowadnicy 16, przesuwa się również ramię dźwigni 5 w przegubie 4. Dla przesuwania ruchomej prowadnicy 16 przewidziana jest śruba 10 związana sztywno z tą częścią, nieruchoma prowadnica 11, oraz nagwintowany krążek moletowany 9, spełniający rolę napędu śruby 10 prowadzonej w prowadnicy 11.

W konstrukcji czujnika według wynalazku przewidziano ponadto możliwość ustawienia stolika 1 na śrubie nastawnej 17 w sposób wahllywy, aby jego płaszczyzna pod wpływem nacisku stopki 2 automatycznie ustawiała się równolegle do jej płaszczyzny. Oprócz tego przewidziane jest przesuwanie stolika 1 wzdłuż osi podłużnej trzpienia 3 przy pomocy śruby nastawnej 17 celem umożliwienia regulacji odległości stolika 1 od końcowego

położenia stopki 2 przy różnych grubościach nominalnych materiałów.

Charakterystycznym szczegółem w przegubie 4 jest okrągły kształt kołków 18 obejmujących ramię dźwigni 5, ich możliwości obracania się wokół ich osi podłużnej oraz elastyczne ustawienie za pomocą sprężyny 20 jednego z nich w nasadce 19, jak pokazano na rysunku. Wkręt 21 służy do regulowania nacisku sprężyny 20 na nasadkę 19. Dioda 15 w pośredniczącym przekaźniku elektronicznym służy do łagodzenia szkodliwych dla tranzystora przebiegów, powstających w czasie działania przekaźnika roboczego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Czujnik płozowy do wykrywania zgrubień materiałów z zastosowaniem dźwigni jednoramiennnej, **znamienny tym**, że posiada stolik (1) i stopkę (2), mające w przekroju podłużnym kształt płozy, pomiędzy którymi przesuwany jest badany materiał, przy czym stolik (1) osadzony jest wahliwie na śrubie dystansowej (17), która służy do odpowiedniego ustawienia odległości stolika (1) od stopki (2), oraz zapewnia samoczynne ustawienie się płaszczyzny stolika (1)

równoległe do płaszczyzny stopki (2), a stopka (2) osadzona jest na trzpieniu (3) z przegubem (4), oraz wyposażony jest w styk (6) umieszczony na końcu dźwigni (5), styki (7) umieszczone na ruchomej prowadnicy (16) i ma elektroniczne przekaźniki włączane w momencie pojawiania się zgrubienia lub ubytku materiału w zasięgu czujnika, które służą do zwiększenia czułości czujnika oraz zapewniają prawidłowe działanie przekaźników roboczych.

2. Czujnik płozowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, iż przegub (4) posiada dwa kołki (18) obejmujące dźwignię (5), z których jeden osadzony jest ruchomo w uchwycie (19) mogącym przesunąć się wzdłuż osi podłużnej, i który poprzez sprężynę (12) dociskany jest do dźwigni (5) przy pomocy wkrętu (21).
3. Czujnik płozowy według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że prowadnica (16) wraz z dźwignią (5) ma możliwość przesuwania się względem przegubu (4) za pomocą mechanizmu napędowego, składającego się z prowadnicy nieruchomej (11), śruby (10), oraz nagwintowanej moletowanej nakrętki (9).

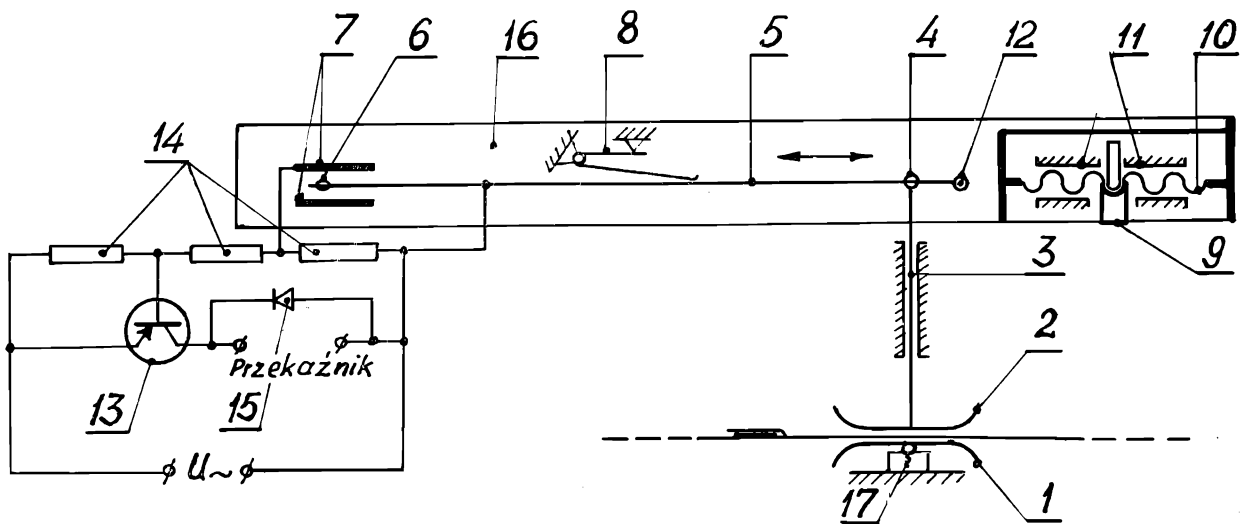


Fig. 1.

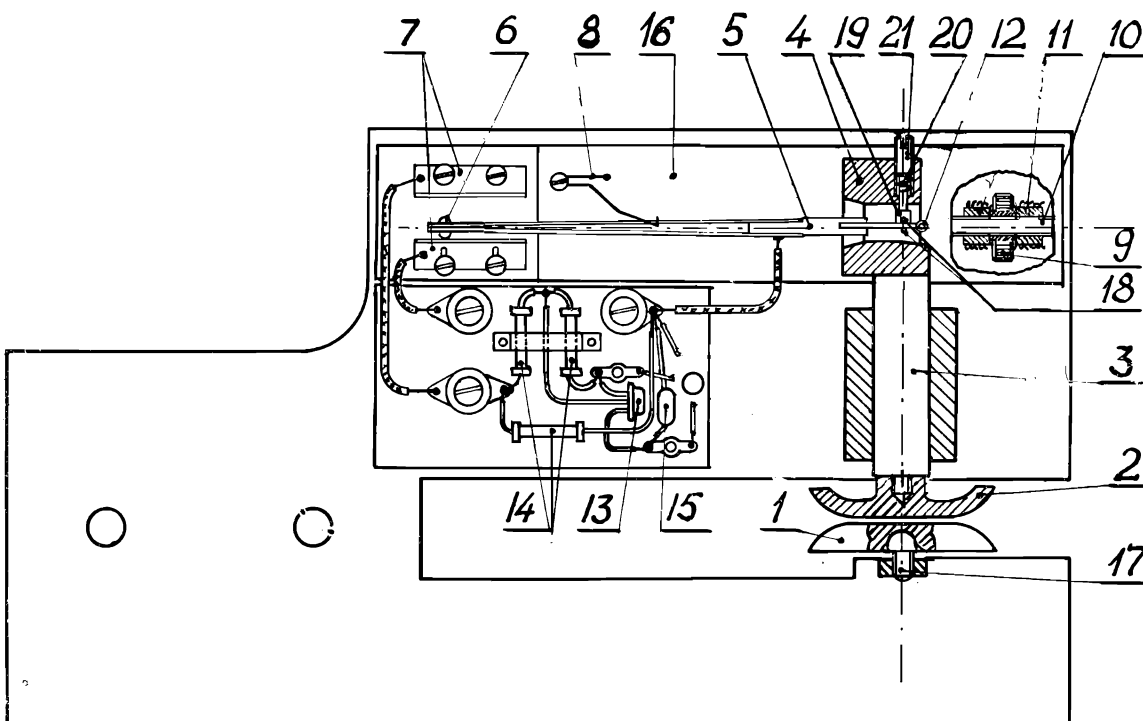


Fig. 2.