

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

65835

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

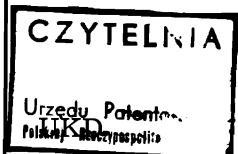
Zgłoszono: 16.III.1970 (P 139 438)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 30.XII.1972

Kl. 42b,13

MKP G01b 7/02



Współtwórcy wynalazku: Antoni Hoffa, Eugeniusz Stachowiak

Właściciel patentu: Jarociński Zakład Przemysłu Maszynowego Leśnictwa Przedsiębiorstwo Państwowe, Jarocin (Polska)

## Urządzenie do samoczynnego pomiaru miąższości kłód transportowanych na przenośniku rolkowym

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do samoczynnego pomiaru miąższości kłód transportowanych na przenośniku rolkowym w linii przecierania drewna na pilarkach taśmowych i tarczowych z przesuwym wózkiem.

W przemyśle tartacznym duże znaczenie ma prawidłowy i szybki pomiar miąższości przecieranych kłód z możliwością samoczynnego rejestrowania wielkości mierzonych, dla określenia wydajności pracy pilarek i otrzymywanej tarcicy, co stwarza podstawę do racjonalnej gospodarki tartaku.

W tym celu stosowane są do określania masy przetarcia różnego rodzaju analogowe urządzenia pomiarowe miąższości kłód, w których mierzone są czas przemieszczania kłody na przenośniku rolkowym, wzdłużnym względem organu pomiarowego długości, jako odwzorowanie jej długości i średnica kłody przekształcona w wielkość elektryczną proporcjonalną do kwadratu tej średnicy. Wielkości mierzone są następnie zliczane w liczniku pomiarowym miąższości kłód.

W jednym z takich urządzeń pomiarowych, do określania długości, przemieszczanej kłody a zarazem do określania czasu pracy licznika pomiarowego zastosowano fotoelektryczną komórkę aktywizowaną źródłem światła dla wykrywania początku i końca transportowanej kłody.

Komórka fotoelektryczna i źródło światła ustalone są naprzeciw siebie po obu stronach przenośnika na drodze przemieszczania kłody. Fotoelekt-

2

ryczna komórka połączona jest ze wzmacniaczem prądu fotoelektrycznego sterującego za pomocą elektrycznego przekaźnika pracą silnika licznika pomiarowego.

Średnica kłody mierzona jest dotykowymi dźwigniami doprowadzanymi do styku z powierzchnią przemieszczanej kłody prostopadle do jej osi wzdłużnej za pomocą sprężyn naciagowych lub dotykowymi dźwigniami zamocowanymi wahadłowo dociskanymi sprężynami do powierzchni bocznych przemieszczanej kłody, których wielkość przesuwu, obrotu dźwigni zależna jest od średnicy kłody.

Ruch dźwigni jest przenoszony dalej krzywoliniowo lub prostoliniowo za pomocą łączników na układy kwadratuujących potencjometrów lub suwakowych rezystorów elektrycznych mających kształt segmentów łukowych lub mających znaczną ilość oddzielnych elektrycznych oporników charakteryzujących się każdą inną wartością rezystancji, połączonych między sobą sąsiednimi stopniami równoległe i zamykanych kolejno łącznikiem w czasie pomiaru średnicy kłody.

Ruch przesuwny dotykowych dźwigni i łączników powoduje zmianę wielkości elektrycznych, rezystancji powodującej przepływ w obwodzie prądowym pomiarowego licznika miąższości prądu o natężeniu proporcjonalnym do kwadratu średnicy mierzonej kłody.

Czas pracy tego licznika określany jest komórką fotoelektryczną, w efekcie czego otrzymuje się wiel-

kość miąższości danej kłody. W celu otrzymywania jednakowych natężeń prądu odpowiadających określonym średnicom kłód, równolegle połączone stopniowe oporniki elektryczne są zasilane stabilizowanym napięciem poprzez stabilizator.

Opisane wyżej rozwiązania urządzeń pomiarowych miąższości kłód są skomplikowane w budowie i przy dłuższym okresie ich użytkowania dokładność pomiarowa tych urządzeń się zmniejsza na skutek słabszego docisku sprężynami dotykowych dźwignien do powierzchni kłód. Niedogodność urządzenia stanowi także elektryczny rezystor złożony ze znacznej ilości oporników, które należy dobierać rezystancjami odpowiadającymi miąższości odcinków kłody według krzywej parabolicznej określonej iloczynem przekroju kłody i jej długości, przy czym od ilości tych oporników zależy dokładność pomiaru miąższości. Jednakże ilość ta ograniczona jest względami konstrukcyjnymi.

Oprócz tego, przy znacznej ilości elementów pomiarowych dotykowych, urządzenia zajmują znaczną przestrzeń w płaszczyźnie poziomej w linii przecierania kłód, co ma ujemny wpływ na ogólną wydajność hali tartacznej.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności opisanych urządzeń pomiarowych. Podstawowym zadaniem wynalazku jest zbudowanie uproszczonego, szybko działającego urządzenia do pomiaru miąższości kłody, samoczynnie realizującego pomiar średnicy kłody w środku jej długości w momencie chwilowego jej zatrzymania, wykorzystującego do sterowania układem pomiarowym oraz określania długości kłody, znany organ ustalania w osi odniesienia pomostu załadowniczego środka długości transportowanej kłody na przenośniku rolkowym.

Dla rozwiązania tego zadania, zgodnie z wynalazkiem znany organ ustalania środka długości transportowanej kłody na przenośniku rolkowym w osi odniesienia pomostu załadowniczego zaopatrzone w czasowy człon nastawiania czasu proporcjonalnego do długości mierzonej kłody, napędzany synchronicznie wałkiem napędowym rolkowego przenośnika poprzez znany organ ustalania środka długości kłody określonej znanymi fotoelektrycznymi przesłonami wykrywania początku i końca mierzonej kłody, przy czym jedna z przesłon jest ustalona na początku przenośnika na drodze przemieszczania kłód dla wprowadzenia nastawy czasu proporcjonalnej do długości kłody a druga ustalona jest w osi odniesienia dla wyzwolenia nastawionego czasu potrzebnego do ustalenia środka kłody w osi odniesienia i zatrzymania ruchu przenośnika z ustaloną kłodą oraz spowodowania pomiaru średnicy kłody i zadziałania czasowego członu połączonego elektrycznie ze znanym pomiarowym licznikiem miąższości.

Urządzenie wyposażone jest w elektropneumatyczny organ pomiaru średnic kłód w środku ich długości w chwili zatrzymania ruchu przenośnika zaopatrzone w pneumatyczny siłownik mający dotykowy element ustawiony prostopadle do osi wzdłużnej kłody i doprowadzany do styku z nią i w elektryczny suwakowy rezystor połączony elektrycznie z pomiarowym licznikiem miąższości ma-

jący szczotkowy suwak przytwierdzony do dotykowego elementu dla wprowadzenia nastawy rezystancji odpowiadającej średnicy mierzonej kłody i wywołującej w obwodzie prądowym pomiarowego licznika przepływ prądu o natężeniu proporcjonalnym do kwadratu średnicy mierzonej kłody w czasie nastawionym przez czasowy człon. Urządzenie zaopatrzone jest w elektropneumatyczny zawór sterowania pracą pneumatycznego siłownika, przy czym zawór ten połączony jest z pomiarowym organem średnic przewodem doprowadzającym do niego sprężone powietrze i połączony jest elektrycznie z organem ustalania środka długości kłody, który nim steruje. Dla zwiększenia dokładności pomiaru, elektryczny suwakowy rezystor ma zmienne, zależne od średnicy kłody, zagęszczenie nawinięcia drutów oporowych na nieprzewodzącym rdzeniu.

Rozwiązanie urządzenia pomiarowego miąższości kłód według wynalazku, dzięki wykorzystaniu znanego organu ustalania środka długości kłody w osi odniesienia pomostu załadowniczego, umożliwia jednocześnie ustalenie kłody w osi odniesienia dla jej załadowania na wózek przesuwany pilarki oraz do dokonania pomiaru jej miąższości.

Opracowane urządzenie pomiarowe umożliwia ustalanie miąższości kłody w sposób automatyczny, bezpieczny, a w szczególności bardzo szybki przy równoczesnym zachowaniu wymaganej dokładności pomiaru miąższości, mimo dokonywania pomiaru średnicy kłody w jednym przekroju. Dokładność ta uzyskiwana jest dzięki odpowiedniemu nawinięciu, zagęszczeniu drutów oporowych na nieprzewodzącym rdzeniu rezystora.

Jednoczesne wykorzystanie fotoelektrycznych przesłon i napędu organu ustalania środka kłody, do dokonywania pomiaru miąższości kłód, umożliwia uproszczenie konstrukcji tego urządzenia przez zmniejszenie potrzebnych elementów oraz wprowadzenie kompleksowej automatyzacji tego odcinka procesu technologicznego, a zatem i podniesienie wydajności całej linii przecierania kłód. Urządzenie pomiarowe według wynalazku jest nieskomplikowane w budowie i dzięki zastosowaniu prostych elementów jest niezawodne w pracy.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ogólny urządzenia pomiarowego miąższości kłód transportowanych na przenośniku rolkowym.

W skład urządzenia wchodzi znany organ 1 ustalania środka długości transportowanej kłody 2, który powoduje zatrzymanie ruchu kłody 2 w momencie, gdy jej środek znajdzie się w szczególnym punkcie pomostu załadowniczego. W tym celu w płaszczyźnie prostopadłej do osi wzdłużnej rolkowego przenośnika 3, na drodze przemieszczania kłody 2, ustalone są znane fotoelektryczne przesłony 4 i 5 składające się ze źródeł światła 6 i 7 i fotoelektrycznych oporników 8 i 9 ustawionych naprzeciw siebie po obu stronach przenośnika 3. Przesłony 4 i 5 połączone są elektrycznie z organem 1, którym sterują a organ ten z kolei steruje czasowym członem 10. Organ 1 i połączony z nim wałkiem czasowy człon 10 powiązane są synchro-

nicznie z napędowym wałkiem 11 rolkowego przenośnika 3 w celu ich napędzania.

Przesłona 4 ustalona na początku przenośnika 3 wykorzystywana jest do wprowadzenia nastawienia czasu potrzebnego na przejście mierzonej kłody 2 o różnej długości przez tę przesłonę, przy czym w organie 1 połączonym przekładnią dwukrotnie zmniejszającą prędkość obrotową napędowego wałka 11 przenośnika 3 nastawiany jest czas dwukrotnie mniejszy w celu ustalenia kłody 2 środkiem w osi odniesienia 12, punktu szczególnego pomostu, a w czasowym członie 10 nastawiany jest czas będący odwzorowaniem długości kłody 2, proporcjonalny do jej długości dla obliczenia miąższości całej kłody 2. Druga przesłona 5 ustalona jest w osi odniesienia 12 i służy do wyzwolenia nastawionych czasów, w momencie przecięcia czołem kłody 2 tej przesłony 5, potrzebnych do ustalenia środka kłody 2 w osi odniesienia 12 pomostu załadowczego i zatrzymania ruchu przenośnika 3 po zrealizowaniu nastawionego czasu określającego środek kłody 2 oraz spowodowania dokonania pomiaru średnicy kłody 2 oraz potrzebnego do zadziałania czasowego członu 10 dla obliczenia miąższości. Organ 1 połączony jest elektrycznie z elektropneumatycznym zaworem 13 sterowania pomiarowym elektropneumatycznym organem 14 mającym dotykowy element 15 pomiaru średnic kłód 2, z którym ten zawór 13 połączony jest rurowym przewodem 16 doprowadzającym sprężone powietrze.

Elektropneumatyczny organ 14 składa się z pneumatycznego nurnikowego siłownika 17, którego nurnik jest połączony elastycznie naciagową sprężyną 18 z obudową siłownika 17 w celu wycofania nurnika w położenie wyjściowe po zamknięciu dopływu sprężonego powietrza i który to nurnik stanowi dotykowy element 15 ustawiony prostopadle do osi wzdłużnej mierzonej kłody 2 a zarazem do osi wzdłużnej przenośnika 3. Do dotykowego elementu 15 nurnika przytwierdzony jest łącznik 19 prowadzony suwliwie w zewnętrznej prowadnicy obudowy siłownika 17, dzięki czemu nurnik zabezpieczony jest przed obrotem.

Organ 14 wyposażony jest także w elektryczny suwakowy rezystor 20 mający uzwojenie o zmiennym, zależnym od średnic mierzonych kłód 2, zagęszczeniu nawinięcia drutów oporowych na nieprzewodzącym rdzeniu w kształcie jednostronnej krzywej parabolicznej.

Szczotkowy suwak 21 tego rezystora jest przytwierdzony do łącznika 19 nurnikowego siłownika 17 dla nastawiania różnej rezystancji odpowiadającej mierzonej średnicy kłody 2. Pomiarowy organ 1 średnic jest połączony elektrycznie z pomiarowym licznikiem 22 miąższości kłód 2, z którym połączony jest elektrycznie czasowy człon 10 określania czasu pracy tego licznika w zależności od długości kłody 2, przy czym obwody elektryczne tych organów 1 i 14 oraz licznika 22 zasilane są stabilizowanym napięciem dla uzyskania większej dokładności pomiaru miąższości kłód 2.

W celu dokonywania pomiarów miąższości podłącza się obwody elektryczne urządzenia do stabilizowanego źródła energii elektrycznej. Organ 1 ustalania środka długości transportowanej kłody 2 na

rolkowym przenośniku 3 wraz z fotoelektrycznymi przesłonami 4 i 5 przygotowany jest w ten sposób do pracy. W chwili przecięcia czołem kłody 2 strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła 6 fotoelektrycznej przesłony 4, zmiana rezystancji fotoelektrycznego opornika 8 powoduje włączenie do pracy organu 1 i czasowego członu 10 wprowadzanych w ruch napędowym wałkiem 11 rolkowego przenośnika 3.

W ten sposób w organie 1 nastawia się czas przejścia kłody 2 o połowę swej długości przez przesłonę 4 a w czasowym członie 10 nastawia się czas proporcjonalny do długości kłody 2. W momencie przecięcia czołem kłody 2 strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła 7 fotoelektrycznej przesłony 5, zmiana rezystancji jej fotoelektrycznego opornika 9 spowoduje wyzwolenie nastawionego czasu w organie 1 i po upływie tego czasu zostanie zatrzymany ruch przenośnika 3 z kłodą 2 ustawioną swym środkiem w osi odniesienia 12 pomostu załadowczego. W tym samym momencie organ 1 spowoduje zadziałanie elektropneumatycznego zaworu 13 i czasowego członu 10. Zawór ten zrealizuje wprowadzenie rurowym przewodem 16 sprężonego powietrza do elektropneumatycznego organu 14 pomiaru średnic kłód 2.

Dotykowy element 15 nurnikowego siłownika 17 zostaje natychmiast doprowadzony do styku z powierzchnią mierzonej kłody 2, co prowadzi jednocześnie do przesuwu za pomocą łącznika 19 szczotkowego suwaka 21 elektrycznego suwakowego rezystora 20, który to suwak zajmuje określone położenie na rezystorze 20 nastawiając rezystancję odpowiadającą mierzonej średnicy kłody 2, w środku jej długości.

Nastawiona rezystancja powoduje przepływ w obwodzie prądowym pomiarowego licznika 22 prądu o natężeniu proporcjonalnym do kwadratu średnicy kłody 2, przy czym, przy mniejszych średnicach kłód 2 nastawiona zostanie większa rezystancja i w obwodzie prądowym licznika 22 popłynie prąd o mniejszym natężeniu a przy większych średnicach kłód 2, nastawiona zostanie, mniejsza rezystancja powodująca przepływ prądu o większym natężeniu. Przepływający przez licznik 22 prąd powoduje liczenie miąższości kłody 2 w czasie określonym czasowym członem 10 proporcjonalnym do długości kłody 2.

Po upływie nastawionego czasowym członem 10 czasu, człon ten spowoduje zatrzymanie pomiarowego licznika 22 miąższości, wycofanie w położenie wyjściowe dotykowego elementu 15 pomiaru średnic kłód 2 oraz skasowanie poprzedniego nastawienia czasu. Urządzenie przygotowane jest znów do następnego pomiaru miąższości kłód 2.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do samoczynnego pomiaru miąższości kłód transportowanych na przenośniku rolkowym, wyposażonym w organ ustalania w określonym punkcie środka długości transportowanej kłody, zaopatrzone w elektryczny pomiarowy licznik miąższości kłód zasilany stabilizowanym napięciem, **znamiennie tym, że znany organ (1) ustalania środ-**

ka długości transportowanej kłody (2) na rolkowym przenośniku (3) zaopatrzony jest w czasowy człon (10) nastawienia czasu proporcjonalnego do długości mierzonej kłody (2), który jest sterowany tym organem i połączony jest synchronicznie z napędowym wałkiem (11) rolkowego przenośnika (3) poprzez organ (1) ustalania środka długości, i wyposażone jest w elektropneumatyczny organ (14) pomiaru średnic kłód (2) w środku ich długości w chwili zatrzymania organem (1) ruchu przenośnika (3), zawierający elektryczny suwakowy rezystor (20) dla nastawiania rezystancji odpowiadającej średnicy mierzonej kłody (2) i wywołującej w obwodzie prądowym znanego pomiarowego licznika (22) miąższości połączonego elektrycznie z tym rezystorem (20) przepływ prądu o natężeniu proporcjonalnym do kwadratu średnicy mierzonej kłody (2) w czasie określonym czasowym członem (10) oraz jest wyposażone w elektropneumatyczny zawór (13) sterowania pracą elektropneumatycznego organu (14), z którym połączony jest przewodem (16) doprowadzającym sprężone powietrze, a poza tym jest połączony elektrycznie z organem (1) usta-

lania środka długości kłód (2) w osi odniesienia (12), który steruje tym zaworem (13).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że elektropneumatyczny pomiarowy organ (14) średnic kłód (2) zaopatrzony jest w pneumatyczny nurnikowy siłownik (17), którego nurnik stanowi dotykowy element (15) pomiaru średnic ustawiony prostopadle do osi wzdłużnej kłód (2), a poza tym siłownik (17) ma naciagową sprężynę (18) przytwierdzoną do nurnika i obudowy siłownika (17) w celu wycofania nurnika w położenie wyjściowe i zaopatrzony jest w przytwierdzony do dotykowego elementu (15) i szczotkowego suwaka (21) łącznik (19), który jest prowadzony suwliwie w zewnętrznej prowadnicy obudowy siłownika (17) dla umożliwienia nastawiania rezystancji na rezystorze (20) i zabezpieczenia przed obrotem nurnika.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że elektryczny suwakowy rezystor (20) ma zmienne, zależne od średnicy kłód (2), zagęszczenie nawinięcia drutów oporowych na nieprzewodzącym rdzeniu mającym kształt jednostronnej krzywej parabolicznej.

