

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65923

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42b,12/03

Zgłoszono: 03.XI.1969 (P 136 646)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01b 7/10

Opublikowano: _____

UKD

Twórca wynalazku: Kazimierz Moldenhawer

Właściciel patentu: Instytut Technologii Drewna, Poznań (Polska)

Urządzenie do pomiaru grubości płyt z drewna

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru grubości płyt z drewna lub innych podobnych materiałów.

Znane jest urządzenie do ciągłego pomiaru grubości płyt zawierające układ pomiarowy, składający się z dwóch rolek zamocowanych sztywno do konstrukcji w postaci ramy. Rolki połączone są z elektrycznym układem mostkowym zaopatrzonym w wychyłowy wskaźnik wartości chwilowych mierzonej grubości. Urządzenie zaopatrzone jest również w sygnalizator świetlny, służący do wskazywania chwilowych przekroczeń jednej nastawionej wartości grubości.

Wadą tego urządzenia jest wykonywanie pomiaru tylko w jednym paśmie pomiarowym, co nie daje pełnego obrazu grubości płyty. Ze względu na sztywne zamocowanie układów pomiarowych, spaczenie i zwichrowanie płyt powoduje zakłócenia w pomiarze grubości. Ponadto sygnalizator świetlny za pomocą którego wykazywane są odchyłki grubości od nastawionej wartości nominalnej wykazuje tylko chwilowe wartości odchyłek, co wymaga zatrudnienia wysokokwalifikowanego pracownika do sortowania. Dalszą wadą urządzenia jest sygnalizowanie grubości również wtedy, gdy na powierzchni płyty znajdują się zanieczyszczenia, na przykład ziarna pozostające po materiale szlifującym.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności, przez skonstruowanie urządzenia, które umożliwiłoby dokonywanie pomiaru w sposób ciągły bez

2

zatrzymywania płyty w ciągu produkcyjnym z jednoczesnym eliminowaniem wpływu na wyniki pomiaru spaczenia, zwichrowania oraz zanieczyszczeń powierzchni płyty.

5 Cel wynalazku został osiągnięty przez skonstruowanie automatycznego urządzenia elektronicznego, którego układy pomiarowe zawierają kilka par końcówek stykowych, na przykład w postaci rolek. Dolne końcówki stykowe przymocowane są sztywno do konstrukcji umieszczonej na sprężynach zamocowanych na nieruchomej podstawie, a górne końcówki stykowe przymocowane są ruchomo do konstrukcji, przy czym każda para końcówek stykowych stanowi odrębny układ pomiarowy.

15 Zmiany położenia górnych końcówek stykowych względem dolnych odpowiadające zmianom grubości płyty, są przekształcane przez przetworniki na odpowiednie wartości sygnałów elektrycznych, które 20 wzmacnione w fazoczułych wzmacniaczach i rozdzielone w zależności od dodatnich lub ujemnych odchyłek grubości, sterują wspólnym dla kilku pasm pomiarowych układem bramkującym, nastawianym na żadaną wartość napięcia bramkującego, odpowiadającego odchyłce grubości płyty. Układ bramkujący służy do analizy odchyłek grubości dodatnich i ujemnych.

Przekroczenie odchyłki grubości w jednym z układów pomiarowych zostaje utrwalone w układzie bistabilnym, a układ bramki elektronicznej zostaje

w sposób automatyczny przestawiony na działanie, w przypadku wyższych odchyłek grubości.

Gdy w dalszym ciągu wzrasta grubość płyty ponad nastawioną wartość nominalną, sygnał elektryczny spowoduje przełączenie drugiego układu bistabilnego. W przypadku, gdy mierzona płyta nie będzie wykazywała większych odchyłek grubości niż nastawiona druga wartość, lub gdy odchyłki grubości wystąpią na bardzo małej powierzchni układ bistabilny pozostanie w stanie pierwotnym.

W celu wyeliminowania wpływu zanieczyszczeń na wyniki pomiaru grubości, np. ziaren pozostających na powierzchni płyty po materiale szlifującym, zastosowano w urządzeniu układ do automatycznego całkowania wartości punktowego pomiaru grubości płyt, umożliwiający nastawienie dowolnie dużego obszaru pola powierzchni całkowanej.

Odchyłki grubości w czasie pomiaru są wskazywane za pomocą przyrządu wychyłowego oraz sygnalizowane za pomocą sygnalizatora świetlnego i akustycznego. Po przejściu płyty przez urządzenie następuje automatyczne oznakowanie jej grubości lub segregowanie według klas grubości.

Pomiaru grubości płyt dokonuje się za pomocą tego urządzenia automatycznie, jednocześnie w kilku pasmach przebiegających wzdłuż lub w poprzek powierzchni płyty, równolegle do kierunku płyty z jednoczesnym znakowaniem odchyłek oraz sortowaniem płyt według przyjętych kryteriów grubości.

Pomiar grubości oparty jest na zasadzie zmiany odległości kilku par końcówek stykowych, pomiędzy którymi przesuwa się mierzona płyta. Każda para końcówek stykowych stanowi odrębny ruchomy układ pomiarowy zajmujący różne pozycje w zależności od tego, czy w danym pasie pomiarowym mierzona płyta unosi się w górę, czy opada w dół. Wyniki pomiaru w postaci ekstremalnych wartości odchyłek grubości od nastawionej wartości nominalnej są wykorzystywane do znakowania lub segregowania płyt według klas grubości. Odchyłki grubości od nastawionej wartości nominalnej są automatycznie całkowane przez układy całkujące, nastawiane dla dowolnej wartości powierzchni całkowanej.

Urządzenie według wynalazku umożliwia przeprowadzenie pomiaru w sposób ciągły i z dużą dokładnością. Zastosowane układy elektroniczne umożliwiają rozróżnianie odchyłek grubości zarówno dodatnich jak i ujemnych w stosunku do grubości nominalnej. Ponadto układ do automatycznego całkowania wartości punktowego pomiaru grubości eliminuje wpływ na wyniki pomiaru zmian grubości występujących na małej powierzchni płyty, spowodowanych np. zanieczyszczeniem przez ziarna pozostające po szlifowaniu.

Sposób zamocowania układów pomiarowych zapewnia jednakowy nacisk górnej i dolnej końcówki stykowej na badaną płytę oraz eliminuje ujemne wpływy spaczenia, zwichrowania i drgań płyty na dokładność wyników pomiaru.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z przodu, a fig. 2 — schemat blokowy układu elektrycznego urządzenia.

Do dwóch uwidocznionych na fig. 1 sztywnych konstrukcji 1 i 2 przymocowane są trwale dolne rolki 3 układów pomiarowych 4, 5, 6, 7. Górne rolki 8 układów pomiarowych 4, 5, 6, 7 zamocowane są ruchomo względem sztywnych konstrukcji 1 i 2, które za pomocą sprężyn 9 przymocowane są do podstawy urządzenia 10, zapewniając niezależne ruchy pionowe układów pomiarowych każdego pasma pomiarowego w czasie przesuwania się mierzonej płyty 11.

Układ elektryczny urządzenia — fig. 2, zawiera cztery przetworniki indukcyjne 12, 13, 14, 15, przetwarzające zmiany położenia górnych rolek 8 odpowiadające zmianom grubości płyty 11, na odpowiednią wielkość sygnału elektrycznego, który po wzmożeniu w fazoczulych wzmacniaczach 16, 17, 18, 19, i rozdzieleniu w zależności od dodatnich lub ujemnych wartości odchyłek grubości dostaje się do układów bramkujących 20 i 21 o sterowanym progu czułości. Układ bramkujący 20 przeznaczony jest do automatycznej analizy dodatnich wartości odchyłek grubości, natomiast układ bramkujący 21 przeznaczony jest do automatycznej analizy ujemnych wartości odchyłek grubości w stosunku do nastawianej wartości nominalnej grubości płyty 11.

Każdy z torów pomiarowych odpowiadający czterem układom pomiarowym 4, 5, 6, 7, wyposażony jest w przyrząd wychyłowy 22, 23, 24, 25, który w każdym paśmie pomiarowym wskazuje chwilową wartość odchyłek grubości od wartości nominalnej. W przypadku pojawiania się dodatniej odchyłki grubości, w układzie bramkującym 20 zostaje porównana chwilowa wartość odchyłki z wartością nastawioną, po przekroczeniu której, sygnał elektryczny wychodzący z układu bramkującego 20 wzmacniany jest we wzmacniaczu 26, a następnie poddawany jest całkowaniu w układzie całkującym 27. Układ całkujący 27 nastawia się dla dowolnej wielkości powierzchni całkowanej. Układ ten przeznaczony jest do automatycznego całkowania wartości chwilowej odchyłki grubości, która nie stanowi o zmianie grubości mierzonej płyty, a jest jedynie wynikiem zmian struktury powierzchni. W przypadku, gdy po całkowaniu w układzie całkującym 27 dodatnia odchyłka grubości płyty 11 posiada odpowiednią wartość, układ bistabilny 28 przechodzi z jednego stanu równowagi w drugi, co przewyższa jednocześnie próg czułości układu bramkującego 20. Przekroczenie pierwszego odchylenia grubości od nastawianej wartości nominalnej sygnalizuje akustyczne urządzenie sygnalizacyjne 29 za pomocą krótkiego sygnału akustycznego oraz świetlne urządzenie sygnalizacyjne 30 za pomocą ciągłego sygnału świetlnego.

Gdy w dalszym ciągu wzrasta grubość płyty ponad nastawioną wartość, sygnał elektryczny przechodzący przez fazoczule wzmacniacze 16, 17, 18, 19, układ bramkujący 20 wzmacniacz 26, układ całkujący 27, powoduje przełączenie drugiego układu bistabilnego 31. Zmiana grubości płyty zostanie ponownie zasygnalizowana za pomocą akustycznego urządzenia sygnalizacyjnego 29 i świetlnego urządzenia sygnalizacyjnego 32. Jednocześnie w układzie bramkującym 20 zostanie podwyższony próg czułości. Przy dalszym wzroście grubości płyty 11,

w jednym z układów pomiarowych 4, 5, 6, 7, ponad nastawioną wartość nominalną, układ bistabilny 33 spowoduje zasygnalizowanie zmiany grubości za pomocą akustycznego urządzenia sygnalizacyjnego 29 i świetlnego urządzenia sygnalizacyjnego 34.

W przypadku, gdy płyta nie będzie wykazywała większych odchyłek, niż nastawiona, na przykład druga, wartość progowa, lub gdy odchyłki grubości wystąpią na bardzo krótkim odcinku, układ bistabilny 33 pozostanie w stanie pierwotnym.

Drugi tor pomiarowy przeznaczony jest do automatycznej analizy ujemnych odchyłek grubości płyt w stosunku do nastawionej wartości nominalnej i składa się z układu bramkującego 21, układu wzmacniającego 35, układu całkującego 36, układów bistabilnych 37, 38, 39 oraz sygnalizacyjnych urządzeń 40, 41 i 42. Zasada działania toru pomiarowego przeznaczonego do automatycznej analizy ujemnych odchyłek grubości płyt jest taka sama jak toru przeznaczonego do analizy dodatnich odchyłek grubości. Po przejściu całej płyty przez urządzenie, mikrowyłącznik 44, powoduje zamknięcie obwodów prądowych automatycznego znacznika 43, znakującego płyty za pomocą stempla niewidocznego na rysunku.

Następnie za pomocą znanych elektro-magnetycznych lub pneumatycznych siłowników, płyty kieruje się na odpowiedni transporter w zależności od pomierzonej grubości. Po dokonaniu pomiaru i oznakowaniu grubości w powyżej opisany sposób, urzą-

dzenie powraca do stanu pierwotnego i przygotowane jest do pomiaru następnej płyty.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do pomiaru grubości płyt z drewna i innych podobnych materiałów, **znamiennie tym**, że ma układy pomiarowe (4, 5, 6, 7), składające się z dolnych końcówek stykowych (3) przymocowanych sztywno do konstrukcji (1 i 2), która jest umieszczona na sprężynach (9) zamocowanych na nieruchomej podstawie (10) oraz górnych końcówek stykowych (8) przymocowanych ruchomo do konstrukcji (1 i 2), przy czym zmiany położenia górnych końcówek stykowych (8), odpowiadające grubości płyty są przekształcane przez przetworniki (12, 13, 14, 15) na odpowiednie wartości sygnałów elektrycznych, które poprzez fazoczułe wzmacniacze (16, 17, 18, 19) są przekazywane na układy bramkujące o sterowanym progu czułości, przy czym układy bramkujące (20) służą do automatycznej analizy dodatnich odchyłek grubości, a układy bramkujące (21), służą do automatycznej analizy ujemnych odchyłek grubości, które są następnie przekazywane przez układy całkujące (27 i 36) na układy bistabilne (28, 31, 33, 37, 38, 39), sprzężone z urządzeniem sygnalizacyjnym (29) i automatycznym znacznikiem (43), włączonym po przejściu płyty poprzez mikrowyłącznik (44), przy czym układy bistabilne (28, 31, 33, 37, 38, 39) mają sprzężenie zwrotne z układami bramkującymi (20 i 21).

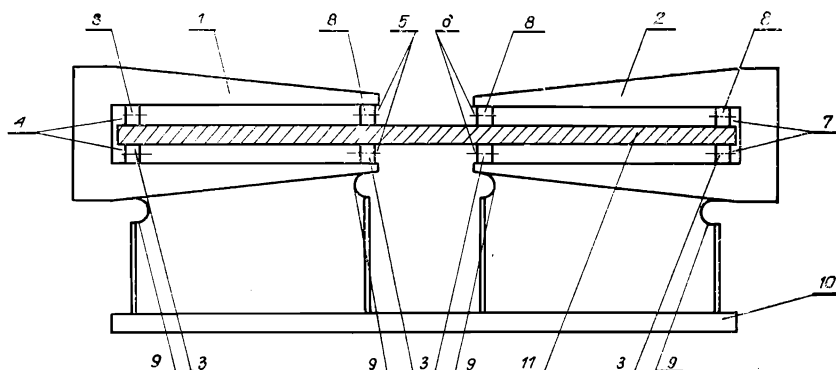


fig. 1

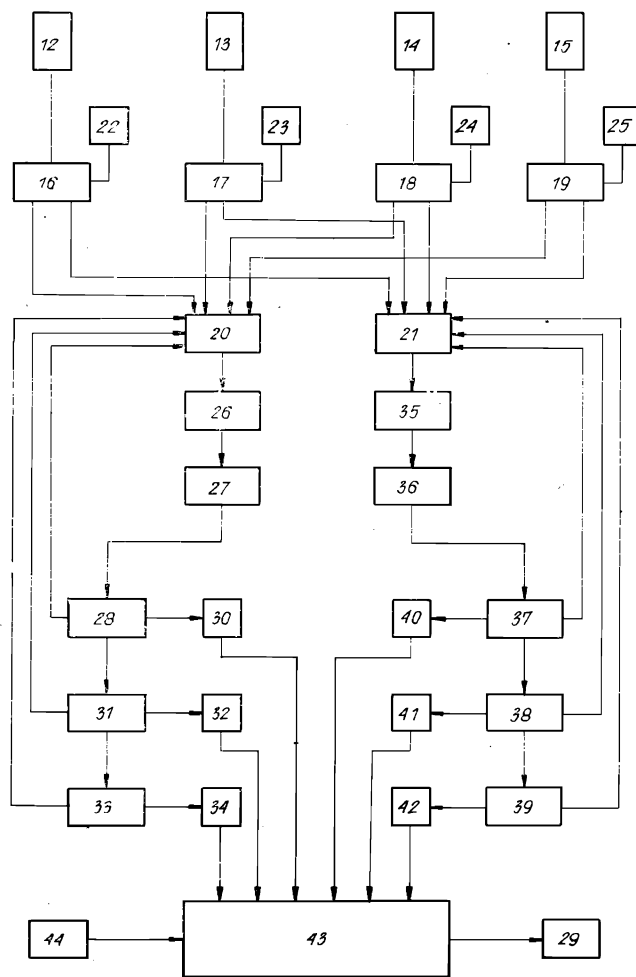


fig. 2