

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

49572

Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 16. V. 1964 (P 104 560)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 22. VI. 1965

Kl. 42b, 11

MKP G O1 b

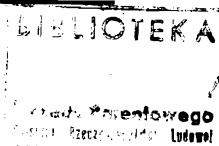
UKD

19/08.

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Tadeusz Kostecki, inż. Cezary Ga-
lewicz

Właściciel patentu: Instytut Przemysłu Szkła i Ceramiki, Warszawa
(Polska)

Urządzenie do ciągłego pomiaru grubości taśmy szklanej



1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie służące do ciągłego pomiaru grubości taśmy szkła okien-
nego.

W przemyśle szklarskim operacje kontroli gru-
bości taśmy szkła wykonuje się co kilkadziesiąt
minut ręcznie, najczęściej za pomocą śrub mikro-
metrycznych, a w niektórych urządzeniach meto-
dami izotopowymi lub pneumatycznymi. Czynności
te dla każdego pomiaru muszą być powtarzane,
są pracochłonne i narażają m. in. pracownika
manipulującego urządzeniem na okaleczenia. Brak
prostych elementów pomiarowych pracujących
w sposób nieprzerwany, uniemożliwia rozwiązanie
układów regulacji grubości taśmy szkła.

Zastosowanie znanych urządzeń opartych na za-
sadzie optycznej, akustycznej, pojemnościowej
bądź radiacyjnej ze względu na swą skompliko-
waną budowę i wysokie koszty produkcji jest
nieopłacalne. Spotykane w innych przemysłach
mikromierze oparte na zasadzie indukcyjnej po-
miaru, wykorzystujące zjawiska przesuwania się
jednego trzpienia w cewce, względnie wykorzy-
stujące własności magnetyczne mierzonych ciał,
np. blachy stalowej, drutu, przez pomiar zmian
indukcyjności stałej szczeliny, również nie zna-
lazły dotychczas zastosowania w przemyśle szklar-
skim.

Urządzenie według wynalazku pozwala w ciągły
sposób mierzyć wahania grubości taśmy szklanej

2

bezpośrednio w czasie ciągnięcia jej na maszy-
nie. Pomiar grubości dokonuje się na maszynie
wyrobowej w dowolnym miejscu szerokości taśmy,
tj. zarówno w jej środku jak i na skrajach.

5

Urządzenie według wynalazku składa się
z dwóch identycznych czujników, które stanowią
zabudowane w konstrukcji metalowej cewki in-
dukcyjne z ruchomymi rdzeniami. Rdzenie te
z wystającymi trzpieniami zakończone ruchomymi
rolkami dotykają z obydwu stron taśmy szklanej.
Cewki jednego z czujników połączone w układ
mostkowy stanowią gałęzie przeciwległe mostka
w stosunku do gałęzi utworzonych z cewek dru-
giego czujnika. Dzięki zastosowaniu powyższego
układu mostka, zmiana grubości taśmy powodu-
jąca odpowiednią zmianę położenia rdzeni wy-
wołuje zmianę prądu niezrównoważenia płynącego
w zamontowanym w przekątnei mostka piszącym
galwanometrze.

10

15

20

25

30

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony
w przykładach wykonania na rysunku, na któ-
rym fig. 1 przedstawia pojedynczy czujnik po-
miarowy, fig. 2 zespół dwóch czujników jako
element pomiarowy grubości taśmy, fig. 3 ideowy
schemat mostka pomiarowego, a na fig. 4 przed-
stawiono charakterystykę czujnika tzn. zależność
napiecia na cewkach czujnika od stopnia prze-
sunienia rdzenia.

Podstawowym elementem układu pomiarowego jest czujnik indukcyjny (fig. 1). Składa się on z dwóch wzajemnie połączonych cewek indukcyjnych (L), w których przesuwają się rdzeń żelazny 1. Cewki zasilane są prądem zmiennym, 50 okresów o napięciu 24 V. Rdzeń żelazny stanowi część trzpienia 2 zakończonego od strony stykania się z badanym materiałem rolką łożyska kulkowego 3. Trzpień dociskany jest do materiału nastawną sprężyną spiralną 4. Całość obudowana jest konstrukcją metalową 5. Konstrukcja ta wraz z cewkami i trzpieniem daje się ustawić i przesuwać na łożu ślizgowym 6 za pomocą pokrętej śruby nastawczej. Zespół dwóch takich czujników 1, 1' przedstawiony na fig. 2 odpowiednio psytuowany na konstrukcji maszyny wyciągowej z obydwu stron przesuwającej się taśmy szkła 7, stanowi podstawowy element pomiarowy.

Na fig. 3 przedstawiono ideowy schemat połączeń elektrycznych czujników. Cewki L_1 , L_2 jednego czujnika połączone są w układ mostkowy i stanowią gałęzie przeciwległe mostka w stosunku do gałęzi utworzonych z cewek L_3 , L_4 drugiego czujnika. Prąd niezrównoważenia wyprostowany jest w diodzie (D) i doprowadzony zostaje do przyrządu M wskazującego względnie rejestrującego. Napięciem tym można również zasiląć układ regulacji grubości taśmy.

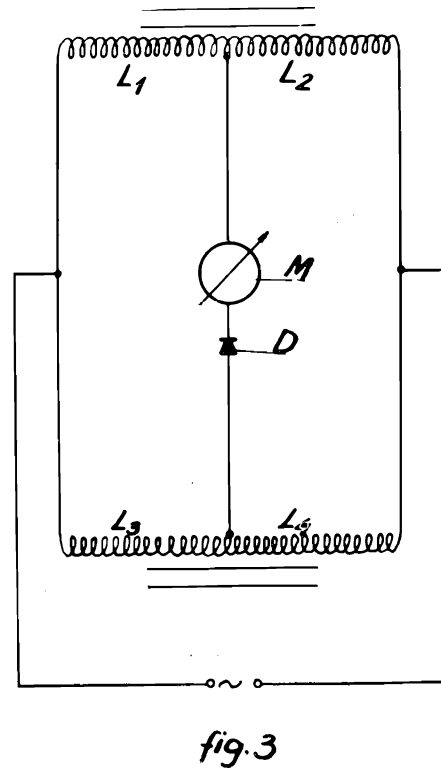
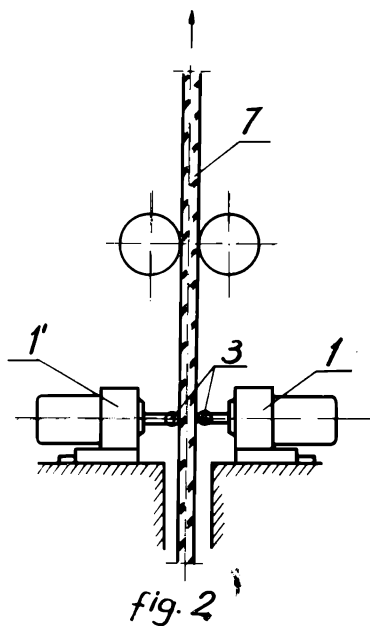
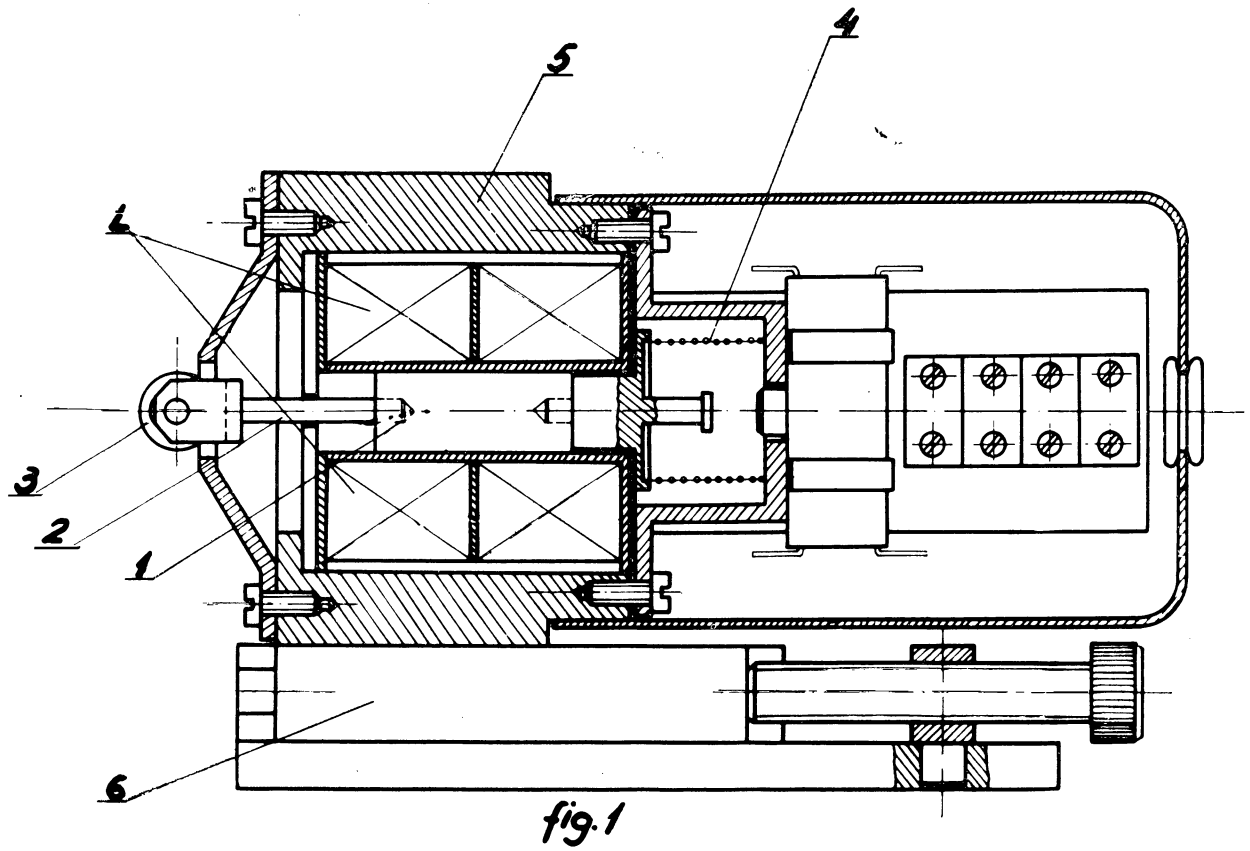
Przyrząd według wynalazku działa w następujący sposób. — Pod wpływem zmian grubości mierzonej taśmy szkła 7 mają miejsce wzajemne przesunięcia się rdzeni w cewkach, powodujące zmiany w indukcyjności cewek i niezrównoważenie mostka. Układ pomiarowy charakteryzuje się tym, że zastosowano tu wzajemną kompensację powstających napięć w każdym z pojedynczych czujników; tak więc układ znajduje się w równowadze, a w przekątnej mostka napięcie jest stałe zależne tylko od mierzonej w danej chwili grubości taśmy, mimo drgań taśmy i jej bocznych przesunięć. Mostek reaguje (tj. w przekątnej pojawia się odpowiednia zmiana napięcia) dopiero w momencie zmian grubości mierzonej taśmy.

Zależność napięcia na wyjściu z mostka w funkcji grubości podaje wykres na fig. 4. Nachylenie tej prostej można zmieniać w zależności od konstrukcji cewki i napięcia zasilania. W rozwiązaniu wynalazku przyjęto nachylenie prostej 40 mV na 1 mm zmian grubości taśmy. Powyższe napięcie pomiarowe doprowadzone jest do przyrządu wskazującego względnie wskazująco-rejestrującego według ogólnie znanych zasad.

Wynalazek ma znaczenie dla automatycznego mierzenia taśmy szklanej w czasie procesu produkcyjnego i umożliwia regulację grubości produkowanej taśmy. Urządzenie do pomiaru grubości według wynalazku charakteryzuje się tym, że składa się z podwójnych konstrukcyjnie niezależnych czujników indukcyjnych według fig. 1 i 2, pozwala na ciągły automatyczny pomiar wahań grubości formowanego wyrobu z praktycznie żadaną dokładnością. Sposób połączenia w układzie mostkowym czujników (fig. 3) eliminuje skutki tzw. bicia taśmy. Indywidualna konstrukcja każdego z czujników i ich łączenie parami pozwala na dowolne i łatwe usytuowanie wzdłuż maszyny względnie w dowolnym miejscu formowanego wyrobu. Przyrząd ten stanowi podstawowy element układów regulacji grubości taśmy szklanej.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do ciągłego pomiaru grubości taśmy szklanej za pomocą czujników indukcyjnych z ruchomymi rdzeniami, **znamiennie tym**, że składa się z dwóch indentychnych czujników (1, 1') zakończonych ruchomymi rolkami (3), umieszczonych z obydwu stron przesuwającej się taśmy szklanej (7) i zamocowanych na konstrukcji maszyny wyrobowej, przy czym cewki (L_1 , L_2) jednego czujnika połączone są w układ mostkowy i stanowią gałęzie przeciwległe mostka w stosunku do gałęzi utworzonych z cewek (L_3 , L_4) drugiego czujnika.



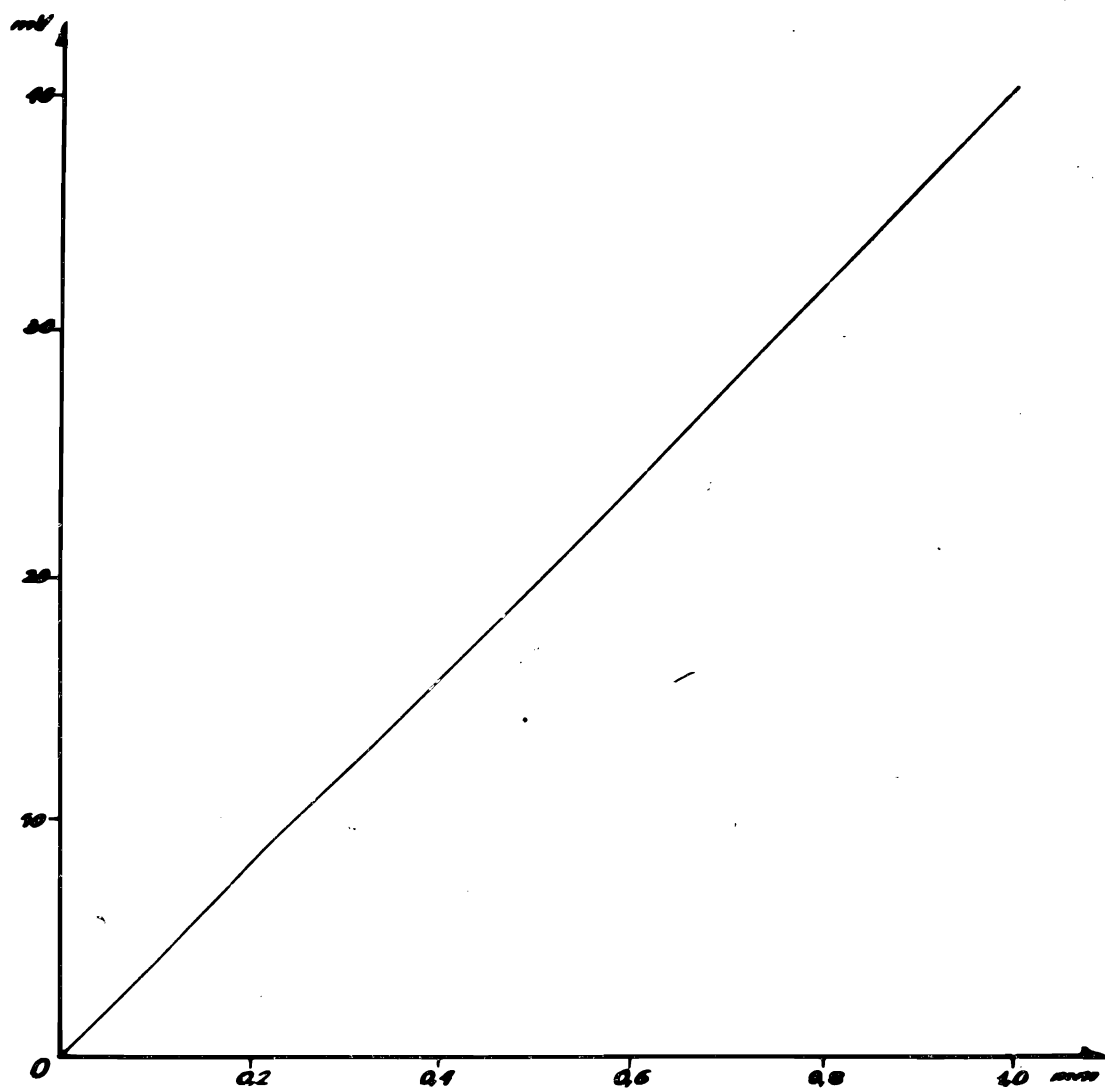


fig. 4