



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

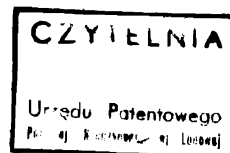
Int. Cl.³ G01B 7/02

Zgłoszono: 03.10.80 (P. 227100)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 21.08.81

Opis patentowy opublikowano: 0.04.1984



Twórcy wynalazku: Witold Żurek, Bolesław Durski, Iwona Frydrych

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Łódzka,
Łódź (Polska)

Przyrząd do pomiaru wydłużenia i przewężenia włókien w stanie naprężonym

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do pomiaru wydłużenia i przewężenia włókien w stanie naprężonym, zwłaszcza podczas rozciągania.

Podczas badania zmian zachodzących we włóknach przy ich rozciąganiu duże znaczenie ma możliwość uchwycenia rzeczywistego początku naprężania włókna oraz wiernego odtwarzania zależności między siłą napinającą włókno, a jego wydłużeniem oraz przewężeniem. Zależność ta bywa odtwarzana przy wykorzystaniu czujników tensometrycznych, szczególnie tensometrów rezystancyjnych lub pojemnościowych.

Wadą tensometrów rezystancyjnych jest konieczność stosowania kleju do naklejania tensometrów na płaską sprężynkę, stanowiącą wraz z tensometrami właściwy czujnik naprężeń we włóknach. Stosowanie kleju powoduje zazwyczaj pewną histerezę w związku z czym istnieje trudność z uzyskaniem powtarzalnych wyników pomiaru.

Wadą czujników pojemnościowych jest przede wszystkim wpływ wilgotności powietrza na jego przenikalność dielektryczną, a zatem i na pojemność kondensatora pomiarowego, a tym samym i na wyniki pomiarów naprężeń we włóknie.

Przyrząd do pomiaru wydłużenia i przewężenia włókien w stanie naprężonym według wynalazku jest wyposażony w dwa czujniki indukcyjne tworzące między sobą szczelinę, w której znajduje się przewodzący ekran, w postaci aluminiowej blaszki połączony za pomocą dźwigni jednoramiennej ze swobodnym końcem sprężyny napinającej badane włókno. Do swobodnego końca tej sprężyny przytwierdzony jest także jeden zacisk do mocowania włókna, natomiast drugi zacisk jest usytuowany przesuwnie na prowadnicy, złożonej z trzech równoległych do siebie prętów, z których środkowy jest nagwintowany. Prowadnica zacisku jest zamocowana do jednej ze ścian bocznych korpusu przyrządu, do której jest zamocowany przesuwny element drugiej takiej samej prowadnicy zaopatrzonej w pokrętło, umożliwiający powrót prowadnicy z zaciskiem w pierwotne położenie. Nadto czujniki indukcyjne są połączone z mostkiem pomiarowym wraz ze wzmacniaczem, na wyjściu którego jest przyłączony miernik, korzystnie amperomierz.

W zastosowanych w przyrządzie według wynalazku, indukcyjnych czujnikach, których uzwojenia włączono w dwie przyległe gałęzie mostka pomiarowego prądu przemiennego, występują

zmiany indukcyjności oraz rezystancji spowodowane przemieszczaniem się ekranu w polu magnetycznym, wytworzonym w szczelinie powietrznej, utworzonej między czujnikami. Te zmiany indukcyjności oraz rezystancji czujników powodują zmiany napięcia na wyjściu mostka pomiarowego, będące miarą przemieszczania się aluminiowego ekranu i w rezultacie naprężeń we włókna, gdyż ekran jest przymocowany poprzez ramię dźwigni jednoramiennej do swobodnego końca płaskiej sprężyny, przemieszczającego się pod wpływem jej napinania przez naprężone włókno.

Przyrząd według wynalazku pozbawiony jest wad znanych czujników, przy czym charakteryzuje się dużą czułością i stabilizacją, nawet przy bardzo małych naprężeniach włókna.

Przyrząd według wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przyrząd w widoku z góry, a fig. 2 — przyrząd w widoku z boku.

Przyrząd według wynalazku jest wyposażony w dwa indukcyjne czujniki 1, przy czym w szczelinie powietrznej utworzonej między czujnikami 1 jest umieszczony przewodzący ekran 2, w postaci aluminiowej blaszki połączony za pomocą dźwigni 3, ze swobodnym końcem sprężyny 4 napinającej badane włókno. Na swobodnym końcu sprężyny 4 jest także umieszczony jeden zacisk 5 do mocowania badanego włókna, natomiast drugi zacisk 6 do mocowania włókna jest usytuowany przesuwnie na prowadnicy 7 złożonej z trzech równoległych do siebie prętów, z których środkowy jest nagwintowany. Pręty te są zamocowane do jednej z bocznych ścian 8 przyrządu, do której jest także zamocowany przesuwny element identycznej prowadnicy 9 zaopatrzonej w pokrętko 10, umożliwiający powrót prowadnicy 7 wraz z zaciskiem 6 w pierwotne położenie, a tym samym przesuw badanego fragmentu włókna w pole obserwacji. Prowadnica 9 jest wyposażona w ramę 11 w postaci ceownika, do mocowania przyrządu do ławy optycznej wyposażonej w mikroskop, lub laser umożliwiających dokonanie pomiaru przewężenia włókna w stanie naprężonym. W przyrządzie według wynalazku indukcyjne czujniki 1 są połączone z mostkiem pomiarowym wraz ze wzmacniaczem 12, na wyjściu którego załączony jest amperomierz 13 wyskalowany w jednostkach siły.

Po zamocowaniu końców badanego włókna w uchwytach 5 i 6 i przemieszczeniu uchwytu 6 na prowadnicy 7 następuje naprężenie włókna, które z kolei powoduje nieznaczne przemieszczenie swobodnego końca płaskiej sprężyny 4 oraz połączonego z nią ekranu 2. Przesunięcie ekranu 2 w szczelinie powietrznej między czujnikami 1 powoduje zmianę rozkładu pola magnetycznego oraz związaną z nim zmianę indukcyjności i rezystancji czujników 1, powstałą w wyniku prądów wirowych w ekranie 2. Zmiany te powodują z kolei zmianę napięcia na wyjściu mostka pomiarowego 12, które jest miarą przesunięcia ekranu 2 w szczelinie między czujnikami, a tym samym naprężeń we włóknie.

Przyrząd według wynalazku zamocowany na ławie optycznej w zestawie dyfrakcyjnym zezwala na zbadanie techniką dyfrakcyjną przewężenia w funkcji siły napinającej włókno.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Przyrząd do pomiaru wydłużenia i przewężenia włókien w stanie naprężonym, **znamienny tym**, że jest wyposażony w dwa indukcyjne czujniki (1), połączone z miernikiem (13) za pośrednictwem mostka pomiarowego wraz ze wzmacniaczem (12), przy czym w szczelinie powietrznej utworzonej między indukcyjnymi czujnikami (1) znajduje się przewodzący ekran (2) w postaci aluminiowej blaszki, który jest połączony za pomocą jednoramiennej dźwigni (3), ze swobodnym końcem sprężyny (4) napinającej badane włókno, nadto na swobodnym końcu sprężyny (4) jest umieszczony jeden zacisk (5) do mocowania włókna, natomiast drugi zacisk (6) do mocowania włókna jest usytuowany przesuwnie na prowadnicy (7), złożonej z trzech równoległych do siebie prętów, z których środkowy jest nagwintowany, przy czym prowadnica (7) jest zamocowana do jednej ze ścian bocznych (8) korpusu przyrządu, do której jest zamocowany przesuwny element drugiej takiej samej prowadnicy (9) wyposażonej w ramkę do mocowania przyrządu do ławy optycznej.

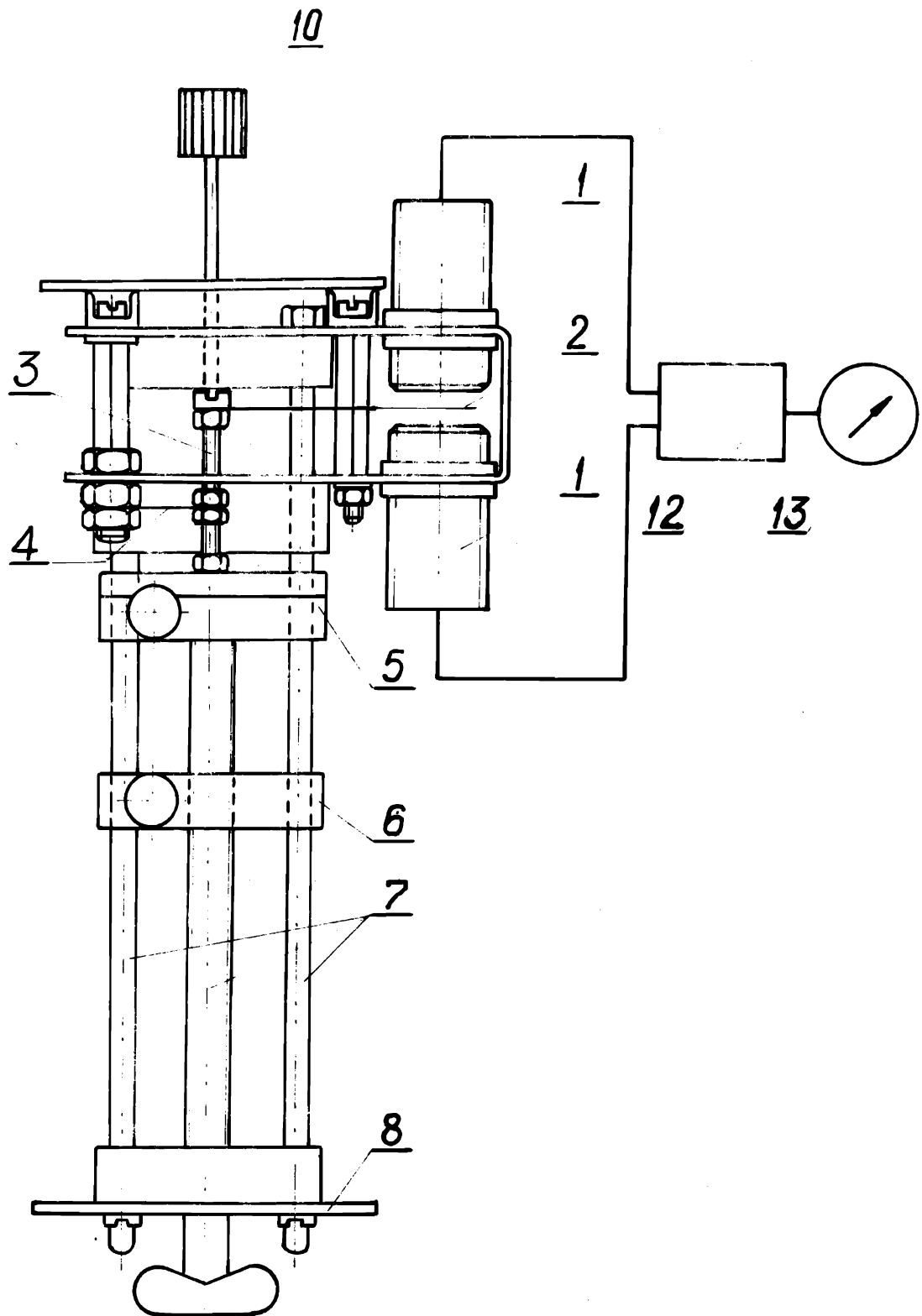


fig. 1

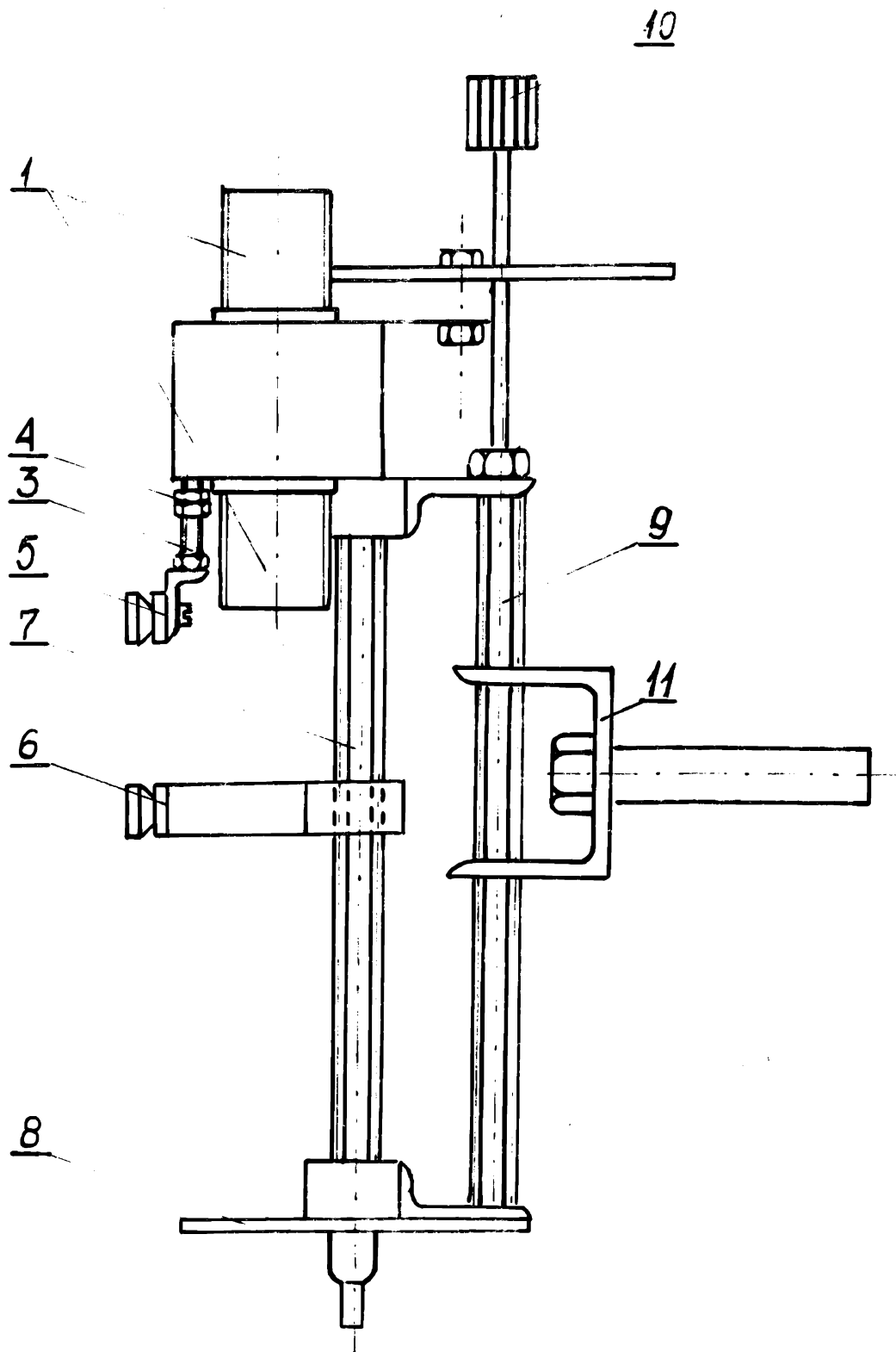


fig. 2