

Warszawa, dnia 30 listopada 1950 r.

URZĄD PATENTOWY



G01m 25/16

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 33912

Kl. 42 i, 12/03

Aleksander Ligaszewski

(Bielsko, Polska)

Przyrząd do wykazywania rozszerzalności ciał stałych w kształcie rurek lub prętów

Udzielono z mocą od dnia 8 października 1948 r.

Przyrząd według wynalazku służy jako pomoc szkolna do określania wydłużenia prętów lub rurek wraz ze zmianą temperatury. Znane tego rodzaju przyrządy są zaopatrzone zazwyczaj w dwa lub trzy pręty metalowe, zamocowane na jednym końcu i popychające drugim końcem ramię dźwigni, uruchamiającej wskazówkę. Znane są też przyrządy, w których koniec pręta, przesuwając się po cienkim wałeczku, uruchamia wskazówkę sprzężoną z tym wałeczkiem. Urządzenie takie, aczkolwiek daje dobre wyniki, jest kłopotliwe w użyciu, zwłaszcza przy stosowaniu dwóch różnych prętów w celu wykazania różnicy w ich wydłużaniu się.

Przedmiotem wynalazku jest konstrukcja wskazówek oraz mechanizmu do ich poruszania. Reszta elementów przyrządu stanowi ulepszony zespół, pozwalający na użycie go zarówno do jakościowego, jak i ilościowego wykazania zmiany długości prętów lub rurek przy zachowaniu możliwości dowolnej ich wymiany w sposób szybki i łatwy.

Przyrząd według wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia

rzut pionowy, fig. 2 — rzut poziomy przyrządu, fig. 3 — mechanizm wskazówkowy przyrządu w rzucie bocznym, fig. 4 — ten sam mechanizm w rzucie pionowym, fig. 5 — konstrukcję wskazówek, fig. 6 — rzut poziomy uchwytu do zamocowywania rurek, fig. 7 — rzut pionowy tego samego uchwytu.

Przyrząd według wynalazku składa się z trzech części: mechanizmu wskazówkowego *A* (fig. 3 i 4), uchwytu *B* do zamocowywania rurek lub prętów *G* (fig. 6, 7) i podziałki katowej *C* (fig. 1). Części te można zmontować na jednym pręcie, np. na pionowym pręcie zwykłego statywu lub też na jednym lub dwóch specjalnych statywach *D* (fig. 1), przykręcanych do stołu. Wszystkie te części posiadają uchwyty *E* (fig. 3, 6, 7), ze śrubami do zamocowania ich na prętach *F* (fig. 3, 6, 7) statywów w dowolnym miejscu. Dzięki temu można szybko i łatwo zmieniać długość badanych prętów lub rurek *G*, w celu wykazania np., że pręty lub rurki dwa razy krótsze wydłużają się dwa razy mniej przy tej samej różnicy temperatur.

Przyrząd pozwala na równoczesne badanie

dwóch lub większej liczby prętów lub rurek, przy czym wykazuje on jako różnicę wychyleń wskazówek 1, 2 — różnicę wydłużenia rurek lub prętów tej samej długości, jednak zrobionych z różnych materiałów i poddanych działaniu tych samych różnic temperatur.

Mechanizm wskazówkowy A (fig. 1, 2, 3, 4) składa się ze wskazówek 1, 2, lub większej ich liczby (fig. 1, 2, 5) oraz z części poruszających te wskazówki.

Wskazówki posiadają przeciwważarki 3, 4, które służą do zrównoważenia dłuższych ramion wskazówek tak, iż wystarcza mała siła do uruchomienia ich. Wskazówka 1 jest przymocowana prostopadłe i przesuwnie do łącznika 5, połączonego z wałeczkiem 6. Wskazówka 2 jest przymocowana prostopadłe i przesuwnie do łącznika 7, połączonego z wałeczkiem 8. Wałeczki 6, 8 są przetknięte przez otwory wywiercone w wykonanych, np. z blachy, strzemiączkach 9, 10, które zabezpieczają te wałeczki przed wyginaniem oraz stanowią dla nich łożysko, utrzymujące je w położeniu prostopadłym do kierunku ruchu postępowego rurek lub prętów G. Dla lepszego usztywnienia miejsca połączeń wskazówek i łączników są wzmocnione przy pomocy trójkątnych płytek 11, 12.

Wałeczek 6 jest wsunięty między dwie płaszczyzny klocków 13, 14. Kłoczek 14 jest nieruchomy. Kłoczek ruchomy 13 posiada otwór, w którym umocowany jest przy pomocy śruby 15 koniec pręta lub rurki G. Śruba 16 zapewnia docisk klocków 13 i 14 do wałeczka 6, który obracając się między nimi, porusza wskazówkę 1. Podobnie wskazówka 2 jest poruszana wałeczkiem 8, wsuniętym między klocki 17, 18, przy czym kłoczek 18 jest nieruchomy, a do klocka 17 przymocowana jest śruba 19 druga rurka lub pręt pomiarowy G, śruba 20 zaś zapewnia docisk klocków 17 i 18 do wałeczka 8.

Wałeczki 6, 8 (fig. 5) umieszczone w szczelinach między klockami na jednej wysokości, przy czym łącznik 7 wskazówki 2 jest wyprowadzony ponad strzemiączkami 9, 10, a wskazówka 2 dzięki odpowiedniemu wygięciu na wysokości łącznika 5 pokrywa się ze wskazówką 1, gdy obie wskazówki wskazują cyfrę 0 na podziałce C (fig. 1). Wskazówka 2 ma ruch ograniczony, natomiast wskazówka 1 może wykonywać dowolną liczbę obrotów.

Klocki 14, 18 są osadzone w osłonie 21 mechanizmu A (fig. 3). Szczęki 22 wpuszczone w ścianki osłony zabezpieczają klocki przed wypadaniem i przed ruchami bocznymi oraz pozwalają klockom jedynie na ruch w kierunku docisku śrub 16 i 20. Parcie śrub dociskowych na klocki 14, 18,

wałeczki 6, 8 oraz klocki 13 i 17 nie powoduje parcia na same rurki lub pręty dlatego, że klocki 13 i 17 przesuwne wraz ze wskazówkami opierają się ostrzami przyrządów 23 o wewnętrzną ściankę osłony 21. Wycięcia 24 w ściance osłony, w które wchodzi klocki 13 i 17, zabezpieczają te klocki a więc i rurki lub pręty przed ruchami bocznymi.

Klocki 13 i 17 przylegają do ścianki 25, znajdującej się na zewnątrz osłony 21 mechanizmu A (fig. 4), a następnie, w miarę wydłużania się ogrzanych rurek lub prętów, oddalają się od niej. Mierząc, śrubą mikrometryczną odległość występu 26 na klocku 13 od występu 27 na ściance 25, można określić wydłużenia rurki lub pręta G i na tej podstawie wykreślić podziałkę C (fig. 1) lub sprawdzić wychylenie wskazówki. Podobne występy kontrolne znajdują się również na tej samej ściance 25 oraz klocku 17. W ściance 25 znajdują się otwory, przez które luźno przechodzą pomiarowe rurki lub pręty.

Ruchy pary klocków, współdziałającej z jedną wskazówką są niezależne od ruchów pary klocków uruchamiającej inną wskazówkę, co pozwala na dokonanie doświadczenia np. tylko z jednym prętem lub rurką. Poza tym w każdym przypadku można unieruchomić każdą wskazówkę. W tym celu wystarczy odkręcić śrubę dociskową 16 lub 20, wskazówka bowiem poruszać się może jedynie wtedy, gdy klocki są dociśnięte do wałeczka wskazówki. Zbędne wskazówki, pręty lub rurki oraz klocki można usunąć w sposób szybki i łatwy. Dogodny sposób wyjmowania z osłony 21 części składowych mechanizmu wskazówkowego pozwala na łatwą jego konserwację.

Mechanizm wskazówkowy A daje się łatwo przesuwac względem rurek G na pręcie F statywu D (fig. 2f). W tym celu należy zwolnić śrubę uchwytu E.

Uchwyt B do zamocowywania prętów lub rurek (fig. 6, 7) posiada łapkę 28 z rowkami. Pręty lub rurki są dociskane do ścianek rowków płytką 29 przy pomocy śruby 30.

Przyrząd jest tak wykonany, aby jego czułość była jak największa przy jak najmniejszej ilości doprowadzanego ciepła. W tym celu zarówno mechanizm wskazówkowy, jak też uchwyt do zamocowywania rurek lub prętów są oddzielone płytkami izolacyjnymi 31 (fig. 3) i 32 (fig. 6 i 7) od uchwytów E. Masa części metalowych, do których ciepło jest doprowadzane, jest tak mała, jak to jest tylko możliwe przy zachowaniu sztywności i wytrzymałości konstrukcji. Zachowane są również przestrzenie powietrzne pomiędzy poszczególnymi częściami składowymi, aby zmniejszyć w miarę możliwości straty ciepła w przyrządzie.

Ponadto stosowane są małe przekroje styku pomiędzy częściami oraz możliwie małe powierzchnie chłodzenia. Śruby dociskowe i regulacyjne są zaopatrzone w osłony izolacyjne.

Zasadniczo zastosowano ogrzewanie rurek lub prętów przy pomocy pary wodnej lub wody. Można również stosować ogrzewanie gazami lub grzejnikiem elektrycznym.

Do ogrzewania przyrządu wodą zastosowano naczynie *H* (fig. 1) z rączką izolowaną *33* z przedłużeniem *34*, które może być uchwycone zwykłą łapką, zamocowaną na statywie *D*. Naczynie posiada rurkę wylotową *35*, na którą nałożona jest elastyczna rurka gumowa *I*, połączona za pomocą odgałęzienia *J* (fig. 2) z badanymi prętami lub rurkami *G*.

Do badania temperatury przepływającej wody lub pary służą naczynia *K* (fig. 1 i 2), do których wstawia się termometr.

W przypadku zastosowania zamiast rurek prętów wodę lub parę wodną wprowadza się do rury szklanej, zamkniętej na obu końcach korkami, przez które przetknięte są pręty tak, że ich ruchome końce mogą być zamocowane w mechanizmie wskazówkowym *A*, a nieruchome — w uchwycie *B*. Aby woda lub para mogły opływać pręty, musi być wykonany na jednym końcu rury szklanej otwór wlotowy, a przy jej drugim końcu — otwór wylotowy.

W miarę nagrzewania lub oziębiania rurek lub prętów, następuje ich wydłużanie się lub kurczenie. Ruch postępowy końców rurek lub prętów, zamocowanych jednym końcem w uchwycie *B*, a drugim w mechanizmie wskazówkowym *A*, zostaje przeniesiony na ruch obrotowy wskazówek *1*, *2*. Końce wskazówek, przesuwając się po

łuku podziałki kątovej *C*, dają wychylenia proporcjonalne do wydłużenia lub kurczenia się rurek lub prętów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do wykazywania rozszerzalności ciał stałych w kształcie rurek lub prętów, w którym rurki lub pręty są zamocowane na jednym końcu i wydłużenie ich powoduje ruch postępowo - obrotowy wałeczków, oraz ruch obrotowy sprzężonych z wałeczkami wskazówek, znamienny tym, że posiada mechanizm wskazówkowy (*A*), umożliwiający przy małym wzroście temperatury wychylenie jednej lub równocześnie kilku wskazówek i zawierający jedną lub kilka par osadzonych przesuwnie względem siebie klocków, między które wsunięty jest wałeczek połączony sztywno ze wskazówką z regulowanym przeciwciężarkiem i z których klocek ruchomy zawiera otwór do zamocowania w nim pręta lub rurki (*G*) i jest umieszczony przesuwnie przy pomocy pryzmatu (*23*) na osłonie (*21*), a klocek nieruchomy jest utrzymywany w tej osłonie przy pomocy szczęki (*22*), przy czym każdy wałeczek jest osadzony w strzemiączku i jest połączony ze wskazówką za pomocą łącznika, a miejsce łączenia jest umocnione trójkątną płytką.
2. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tym, że w celu osiągnięcia małych strat ciepła pomiędzy częściami łączącymi się z ogrzewanymi rurkami lub prętami zastosowane są płytki izolacyjne, a poszczególne części składowe, w miarę możliwości, są oddzielone od siebie przestrzeniami powietrznymi.

Aleksander Ligaszewski

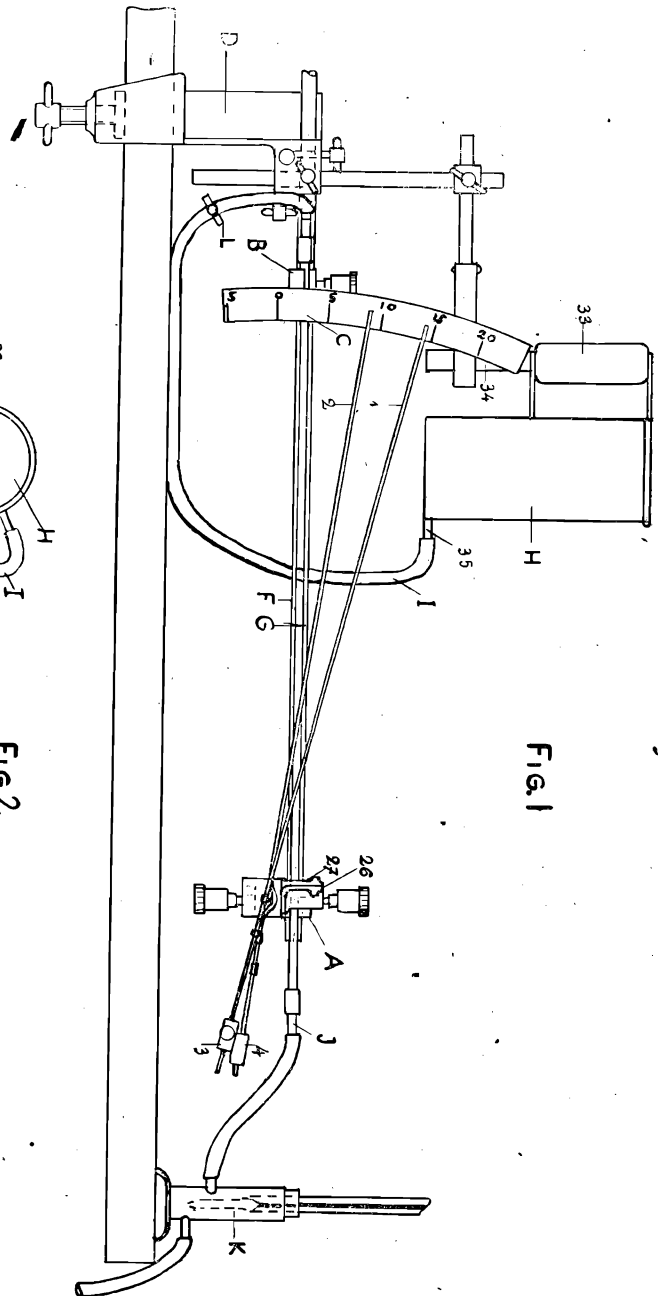


Fig. 1

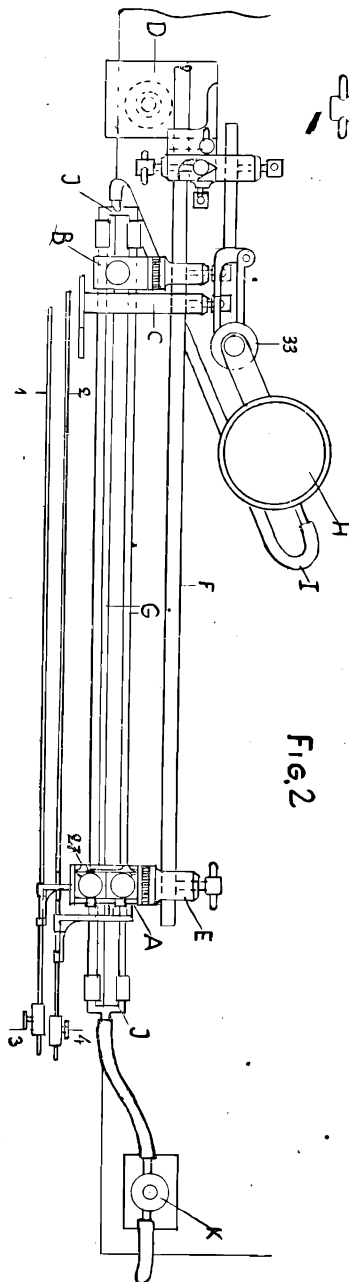


Fig. 2

