

URZĄD PATENTOWY

w WARSZAWIE 601m 25/16

OPIIS PATENTOWY

Nr 31789

Kl. 42 i, 12/03

Askania-Werke Aktiengesellschaft, Berlin

Urządzenie do ustalania rozszerzalności cieplnej w określonych granicach do celów wzorcowniczych i pomiarowych

Zgłoszono 26 marca 1941

Udzielono 6 maja 1943

Pierwszeństwo: 27 maja 1940 (Niemcy)

Przy kompensacji rozszerzalności cieplnej różnych przyrządów powstaje często konieczność wykonania ich pewnej części składowej o ściśle określonych wymiarach z tworzywa, którego rozszerzalność cieplna powoduje kompensację rozszerzalności cieplnych innych części. Obliczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej zapewnia zwykle tylko wypośrodkowanie przybliżonej wielkości podstawowej, ponieważ trudno ustalić w obliczeniu wszystkie dane, od których zależy rozszerzalność cieplna. Trudno jest także wyszukać we wszystkich przypadkach tworzywo, które nadając się do odnośnego celu posiadałoby żądany współczynnik rozszerzalności cieplnej. We wszystkich przypadkach trzeba więc prze-

prowadzać poprawki doświadczalne. Przeprowadzano je dotychczas przez dobieranie tworzyw i wymiarów części składowych, co w pewnych przypadkach jest połączone ze znacznymi kosztami i stratami czasu.

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia, za pomocą którego można zmieniać rozszerzalność cieplną części składowej przyrządu wewnątrz określonych granic nie zmieniając ani wymiarów tej części przyrządu, ani jej tworzywa.

Urządzenie według wynalazku jest wykonane tak, że odnośna część konstrukcyjna przyrządu, której rozszerzalność cieplna ma być odpowiednio ustalona, składa się z dwóch części o różnym współczynniku rozszerzalności cieplnej, połączonych ze so-

bą za pomocą narządu przesuwneego w kierunku podłużnym przestrzeni pomiarowej tak, aby położenie względem siebie tych części pozostawało przy przesunięciu narządu zawsze to samo, przy czym jeden koniec odcinka pomiarowego znajduje się na jednej części, drugi zaś — na drugiej części składowej urządzenia.

W celu uniknięcia zmiany położenia tych dwóch części składowych podczas przesuwu narządu łączącego, został zastosowany według wynalazku rozłączany zacisk przytrzymujący te dwie części w pożądanym położeniu wzajemnym.

Ponieważ za pomocą urządzenia według wynalazku mogą być przez przesuwanie narządu dobierane różne rozszerzalności cieplne wewnątrz określonych granic, więc można przez ustalanie stosunków między długością przesuwu i rozszerzalnością utworzyć przyrząd wzorcowniczy i pomiarowy do różnych celów. Można to osiągnąć według wynalazku w ten sposób, że narząd łączący zaopatruje się w znaczek, wskazujący wielkość przesunięcia na podziałce. Za pomocą takiego przyrządu można np. przez ogrzewanie osiągnąć najmniejsze zmiany długości. Dalej można przy pomocy znanych urządzeń doświadczalnych określać rozszerzalności cieplne tworzyw i granice proporcjonalności. Można również łatwo wzorcować różne przyrządy pomiarowe.

Na rysunku uwidocznione są na fig. 1 i 2 dwa przykłady wykonania przedmiotu wynalazku w przekroju podłużnym i w widoku z góry.

Na fig. 1 uwidocznione jest w schemacie mostkowe połączenie między częściami 1 urządzenia. Mostek składa się z dwóch części 2, 3 umieszczonych jedna na drugiej i połączonych za pomocą śruby z nakrętką. Części 2 i 3 są jednymi końcami sztywno połączone śrubą z częścią 1, drugie zaś końce tych części 2, 3 mogą się swobodnie rozszerzać. Na części składowe 1 działa więc rozszerzalność cieplna części 2 na odcin-

ku a , części 3 zaś — na odcinku b . Gdy α jest współczynnikiem rozszerzalności cieplnej części 2, β zaś — części 3, to rozszerzalność cieplna całego odcinka s jest

$$\Delta s = \alpha a + \beta b.$$

Przez umocowywanie części 2 i 3 w różnych położeniach względem siebie za pomocą śruby 4 można więc zmieniać wielkości a i b , a tym samym i wielkości s .

Śruby 5 i 6 zabezpieczają niezmienność odcinka s przed przesuwem śruby 4 w szczelinach 7.

Gdy przez rozszerzanie się cieplne odcinka s ma być skompensowana jakakolwiek inna rozszerzalność w przybliżeniu o wielkości a , należy najpierw części 2 i 3 wykonać z takich tworzyw, aby średnia wartość ich współczynników rozszerzalności cieplnej wynosiła

$$\frac{\alpha + \beta}{2} \cdot s = x.$$

Następnie ustawia się śrubę łączącą 4 w środku, gdyż wtedy

$$a = b = \frac{s}{2}$$

i

$$\alpha a + \beta b = x = \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot s$$

Gdy się okaże, że kompensacja rozszerzalności cieplnej, jak to zwykle będzie zachodziło, nie będzie jeszcze osiągnięta, ustala się najpierw odcinek s przez zaciśnięcie śrub 5 i 6, po czym przesuwu się śrubę 4 w otworach podłużnych 7. W ten sposób przez nastawianie śruby 4 w różnych położeniach można doświadczalnie kompensować rozszerzalność cieplną. W wielu przypadkach jest to konieczne tylko w przyrządzie próbnym, a wykonywanie dalszych uskutecznia się na podstawie wielkości ustalonych.

Na fig. 2 przedstawiony jest przykład wykonania przedmiotu wynalazku w posta-

ci przyrządu wzorcowniczego i pomiarowego. Budowa jest na ogół taka sama, jak według fig. 1, z tą różnicą, że śruba zaciskowa 8 jest w celu dokładnego określania odcinków a i b połączona na krzyż z dwoma nożami zaciskowymi 10, osadzonymi przesuwnie wraz z płytkami 9 w otworach podłużnych 11. W płytce 9 znajduje się otwór 91 z podziałką 92, przesuwającą się względem podziałki 12. Gdy ta podziałka jest wzorcowana, co można osiągnąć w znany sposób, np. za pomocą transformatora magnetycznego o zmiennej szczeliny powietrznej, można przez nastawianie płytek 9 na podziałkę 12 i ogrzewanie o określoną liczbę stopni, jak to już wspomniano, osiągnąć najmniejsze zmiany długości, co posiada duże znaczenie przy pomiarach. Można przy tym osiągnąć bardzo dużą dokładność, gdyż stosunek przekładni jest bardzo duży, ponieważ rozszerzalność cieplna jest w porównaniu z długością odczytowaną na podziałce bardzo mała. Osiąga się więc przyrząd, za pomocą którego mogą być wzorcowane bardzo ściśle np. przyrządy do bardzo dokładnego stwierdzania rozszerzalności. Gdy na podziałce 92 zaznaczone są współczynniki rozszerzalności cieplnej $\frac{\Delta a + \Delta b}{S}$, odpowiadające wielkościom bezwzględny rozszerzalności prostoliniowej, wówczas można na podziałce odczytać bezpośrednio współczynnik rozszerzalności cieplnej tworzywa, rozszerzającego się między dwiema temperaturami tak samo

jak przyrząd. Można więc za pomocą urządzenia według wynalazku stwierdzić przez zwykłe porównywanie także współczynnik rozszerzalności dowolnego tworzywa.

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

1. Urządzenie do ustalania rozszerzalności cieplnej w określonych granicach do celów wzorcowniczych i pomiarowych, znamienne tym, że składa się z dwóch części o różnych współczynnikach rozszerzalności cieplnej, połączonych za pomocą narządu, osadzonego przesuwnie w kierunku podłużnym odcinka pomiarowego, tak, iż wzajemne położenie tych części tego narządu pozostaje zawsze takie same, przy czym jeden koniec odcinka pomiarowego znajduje się na jednej z tych części składowych, drugi zaś — na drugiej.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że obie części składowe są ze sobą połączone śrubami dodatkowymi tak, iż przy przesuwaniu narządu łączącego są one utrzymywane w niezmiennym położeniu wzajemnym.

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że narząd łączący jest zaopatrzony w znaczek, oznaczający wielkość przesuwu na podziałce.

A s k a n i a - W e r k e
A k t i e n g e s e l l s c h a f t
Zastępca: inż. F. Winnicki
rzecznik patentowy

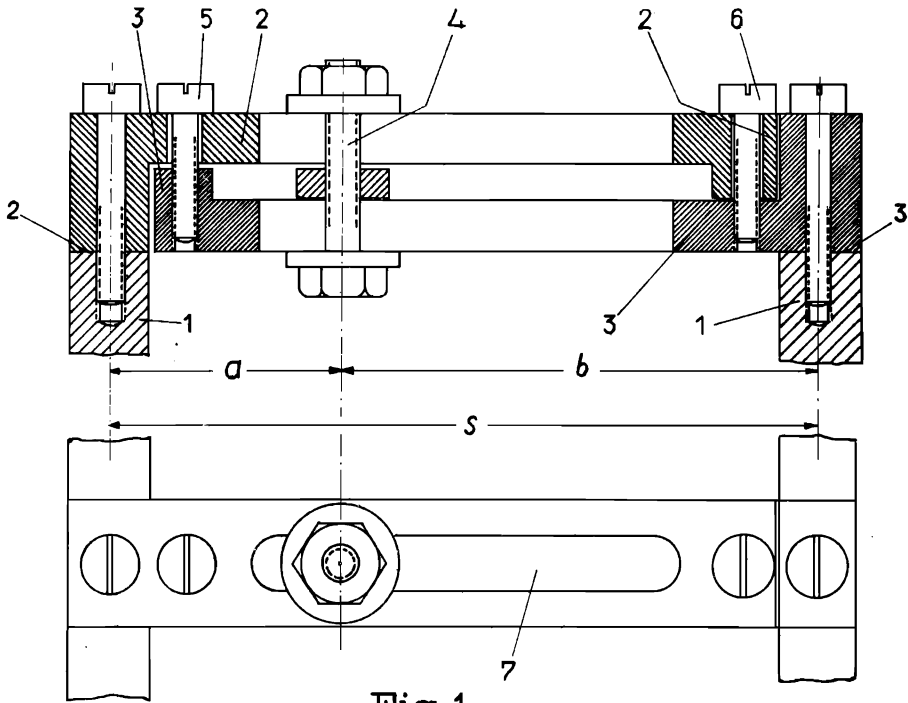


Fig. 1

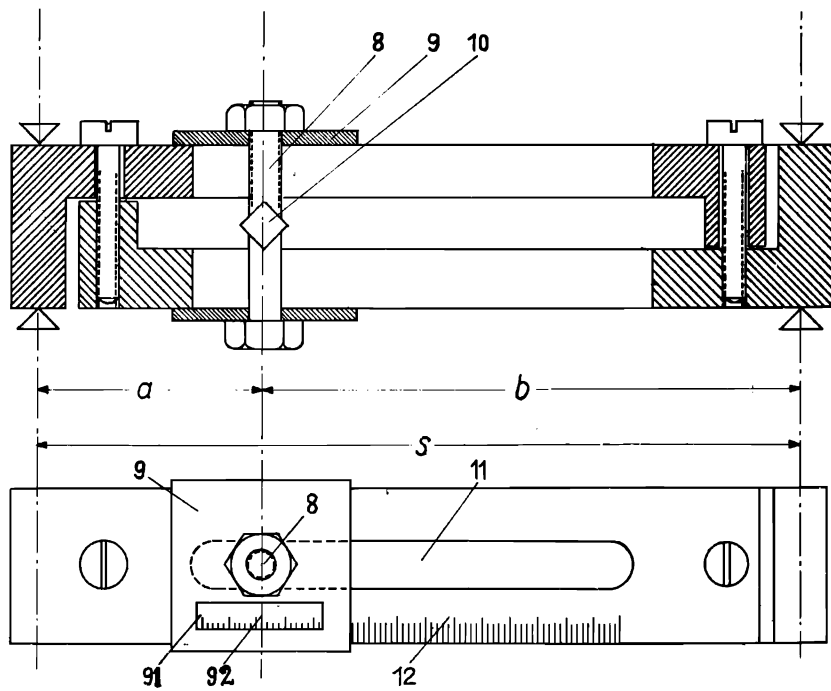


Fig. 2