

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 247666 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **437073**

(22) Data zgłoszenia: **2021.02.22**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.08.29 BUP 35/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.08.18 WUP 33/2025**

(51) MKP:

G01N 3/04 (2006.01)

G01N 3/00 (2006.01)

- | | |
|--|--|
| | <p>(73) Uprawniony z patentu:
INSTYTUT PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW
TECHNIKI POLSKIEJ AKADEMII NAUK,
Warszawa, PL</p> <p>(72) Twórca(-y) wynalazku:
ZBIGNIEW KOWALEWSKI, Zielonka, PL
DOMINIK KUKŁA, Lipowo, PL
MIROSŁAW WYSZKOWSKI, Warszawa, PL
ADAM BRODECKI, Warszawa, PL
MATEUSZ KOPEĆ, Ożarów Mazowiecki, PL</p> <p>(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Mariusz Kondrat, Warszawa, PL</p> |
|--|--|

(54) Tytuł:

Uchwyt przeznaczony do maszyny wytrzymałościowej do prób pełzania oraz sposób mocowania próbek z materiałów o wysokiej wytrzymałości w uchwycie przeznaczonym do maszyny wytrzymałościowej do prób pełzania

PL 247666 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest uchwyt przeznaczony do maszyny wytrzymałościowej do prób pełzania, przeznaczony do mocowania próbek z materiałów o wysokiej wytrzymałości. Kolejnym przedmiotem wynalazku jest sposób mocowania próbek z materiałów o wysokiej wytrzymałości w uchwycie przeznaczonym do maszyny wytrzymałościowej do prób pełzania.

Ze stanu techniki znane są urządzenia do prowadzenia prób pełzania, których budowa różni się w zależności od typu testowanych w nich próbek oraz od warunków przeprowadzanego pomiaru.

Z dokumentu PL391484 A1 znane jest urządzenie do badania odporności na pełzanie materiałów konstrukcyjnych, które zawiera równolegle ponad podstawą ramy, płytę ramy, ponad którą pionowo usytuowany jest układ badawczy sił. Natomiast płyta związana jest z dolnym przegubem, który jest połączony z czujnikiem obciążenia, sprzężonym z dolnym uchwytem próbki. Ponad uchwytem osadzony jest na pionowej prowadnicy, zamocowanej do ramy, wyposażonej w układ pozycjonowania, ruchomy dzielony rurowy piec, wewnątrz którego znajduje się badana próbka. Ponad piecem znajduje się górny uchwyt próbki, połączony z prostopadłą obciążającą dźwignią za pomocą górnego przegubu. Dźwignia jest podparta układem śrubowych mechanizmów do zmiany przełożenia, zamocowanych do górnej części ramy, i współpracuje z układem przeciwcieżarów, których położenie względem dźwigni ustalane jest każdorazowo po zmianie przełożenia. W systemie obciążania grawitacyjnego drugi koniec dźwigni jest połączony łańcuchowym cięgnem z szalką, na której jest umieszczony zestaw obciążników, współpracująca z windą, zdejmującą i zakładającą zestaw obciążników na szalkę. Winda składa się z ruchomej platformy, przemieszczanej po pionowych prowadnicach serwonapędem. W systemie obciążenia, wykorzystującym układ elektromechaniczny, koniec cięgna połączony jest kulistym przegubem z platformą za pomocą sworznia, a serwonapęd jest połączony elektrycznie z czujnikiem obciążenia oraz z układem pomiaru odkształcenia badanej próbki. W systemie prowadzenia badań w trybie bezpośredniego obciążania badanych próbek cięgno jest połączone z platformą sworzniem, po odłączeniu dolnego przegubu, a dolny uchwyt próbki jest połączony cięgnem z szalką, na której znajdują się obciążniki.

Z dokumentu CN201867343 U znane jest urządzenie do badania odporności szczeliwa na pełzanie, które składa się ze stojaka ramy głównej, układu obciążenia osiowego i układu obciążenia poziomego. Układ obciążenia osiowego składa się z serwowatora prądu przemiennego, zamocowanego bezpośrednio na reduktorze, wału wyjściowego reduktora połączonego śrubą kulową, śruba kulowa jest umieszczona na rurze nośnej, a rura nośna jest zamocowana na środkowej płycie podstawy; górna część rury nośnej jest zaopatrzona w rurkę ciągnącą, górna część rury ciągnącej jest połączona z dolnym prętem dociskowym, a koniec dolnego pręta dociskowego jest połączony z dnem dwukierunkowego zacisku; górna część zacisku dwukierunkowego połączona jest cięgłem górnym, a drugi koniec cięgła górnego przegubem uniwersalnym. Natomiast układ obciążenia poziomego składa się z dwóch grup obciążników, które po odwróceniu kół prowadzących są odpowiednio zawieszane na dwukierunkowym zacisku rozciągającym za pomocą cienkich stalowych lin. Dwukierunkowy zacisk rozciągany składa się z górnej płytki do ciągnięcia i dolnej płytki do ciągnięcia, cztery rogi górnej płytki do ciągnięcia i dolnej płytki do ciągnięcia są odpowiednio wyposażone w chwytnik i lewą poziomą głowicę do ciągnięcia i prawą poziomą głowicę do ciągnięcia, odpowiednio rozmieszczone w górnej płytce do ciągnięcia i dolnej płytce do ciągnięcia, oraz są odpowiednio połączone z dwiema grupami obciążników; a transformator różnicowy jest umieszczony na gnieździe zacisku prawej poziomej głowicy ciągnącej.

Z dokumentu PL404028 znane jest urządzenie do prowadzenia prób pełzania w postaci cylindra z wydrążonym zagłębieniem, w którym usytuowana jest oprawa gniazda próbki. Oprawa stempla jest umieszczona w rowku cylindra i wprowadzana poprzez kanały wykonane wzdłuż osi górnej części cylindra, przy czym oprawa gniazda próbki ma postać walca z wydrążonym kanałem dla wsunięcia oprawy stempla o kształcie ściętego stożka z zakończeniem sferycznym umożliwiającym osiowe przekazanie obciążenia na badaną próbkę. Ponadto, stempel jest zespolony z oprawą połączeniem gwintowym i sfrezowany pod klucz. Natomiast w dnie cylindra wykonany jest otwór do umieszczenia termopary w pobliżu gniazda próbki.

Z dokumentu PL212604 znany jest sposób i urządzenie do wykonywania badań pełzania materiałów w środowisku o podwyższonej agresywności korozyjnej, przy czym, ujawniony sposób polega na pomiarze odkształcenia próbki badanego materiału obciążonej siłą wzdłużną, i charakteryzuje się tym, że przetwornik pomiarowy wydłużenia liniowego usytuowany jest poza obszarem działania środowiska badawczego, a odkształcenie próbki materiału, przekazywane jest do niego za pośrednictwem sztywnych elementów mechanicznych odpornych na działanie tego środowiska, które zamocowane są do

próbki w miejscach nie podlegających procesowi odkształcenia niezależnie od rodzaju wymuszenia. Ujawnione urządzenie zawiera pojemnik z czynnikiem, przetwornik pomiarowy mierzonej wielkości, elektrody wspomagające oraz kształtowniki. Urządzenie charakteryzuje się tym, że do badanej próbki materiału umieszczonej wewnątrz pojemnika wypełnionego płynem agresywnym korozyjnie, u góry, w końcu przewężenia, zamontowany jest sztywny element mechaniczny o kształcie zbliżonym do litery Z zawierający gniazdo do posadowienia przetwornika pomiarowego usytuowane na przeciwnym jego końcu, oraz u dołu próbki, w miejscu charakterystycznie takim samym, zamontowany jest sztywny element mechaniczny w kształcie zbliżonym do litery L, w taki sposób, by na jego poprzecznej płaszczyźnie, po przeciwnym końcu niż mocowanie, opierała się listwa pomiarowa przetwornika.

Znane są także metody mocowania próbek wykonanych z materiałów inżynierskich w standardowym uchwycie maszyny wytrzymałościowej do prób pełzania z wykorzystaniem wałków umieszczanych w otworach przelotowych części chwytowych próbki. Takie rozwiązanie sprawdza się w przypadku przeprowadzania prób pełzania materiałów o relatywnie niskiej wytrzymałości, takich jak stopy aluminium. W trakcie prób pełzania materiałów o wysokiej wytrzymałości (stopy tytanu, niklu, stali o wysokiej wytrzymałości) dochodzi do trwałej deformacji wałków mocujących próbki na skutek wysokotemperaturowego odkształcenia plastycznego. Deformacja wałków mocujących prowadzi do nierównomiernego rozkładu siły w trakcie próby pełzania, co znacząco wpływa na jej dokładność i wiarygodność.

Celem wynalazku jest nowy uchwyt do mocowania próbek z materiałów o wysokiej wytrzymałości, którego elementy nie ulegną deformacji podczas próby pełzania oraz sposób montażu takich próbek w tym uchwycie, które zapewnią równomierny rozkład siły w trakcie próby pełzania.

Istotą wynalazku jest uchwyt przeznaczony do maszyny wytrzymałościowej do prób pełzania w celu mocowania próbek z materiałów o wysokiej wytrzymałości, charakteryzujący się tym, że składa się z dwuczęściowego korpusu, którego górna część przeznaczona jest do połączenia z górną częścią maszyny wytrzymałościowej, a dolna część korpusu przeznaczona jest do połączenia z dolną częścią maszyny wytrzymałościowej; przy czym górna część i dolna część korpusu są wyposażone w zespół mocująco-usztywniający próbkę, który to zespół mocująco-usztywniający składa się z tulei mocująco-zaciskowej oraz podkładki blokującej; przy czym tuleja mocująco-zaciskowa jest przecięta w płaszczyźnie osiowej na dwie identyczne części; przy czym górna część korpusu i dolna część korpusu ma kształt tulei z wydrążonym otworem przelotowym z gwintowaniem zapewniającym połączenie odpowiednio z górną i dolną częścią maszyny wytrzymałościowej, przy czym wydrążony otwór w górnej części korpusu i dolnej części korpusu ma kształt zapewniający umiejscowienie w nim tulei mocująco-zaciskowej z osadzoną w niej próbką z użyciem blokującej podkładki, która to podkładka blokująca przeznaczona jest do umieszczenia odpowiednio między górną i dolną częścią maszyny wytrzymałościowej a tuleją mocująco-zaciskową służącą do osadzania w niej próbki.

Korzystnie przekrój wzdłużny tulei mocująco-zaciskowej jest w kształcie zbliżonym do trapezu.

Korzystnie tuleja mocująco-zaciskowa jest wyposażona w otwory.

Kolejną istotą wynalazku jest sposób mocowania próbek z materiałów o wysokiej wytrzymałości w uchwycie przeznaczonym do maszyny wytrzymałościowej do prób pełzania, charakteryzujący się tym, że obejmuje następujące etapy:

- a) umiejscowienie próbki w tulei mocująco-zaciskowej górnej części korpusu uchwytu, usztywnienie powstałego układu próbka-tuleja mocująco-zaciskowa tuleją blokującą;
- b) umiejscowienie próbki w tulei mocująco-zaciskowej dolnej części korpusu uchwytu, usztywnienie powstałego układu próbka-tuleja mocująco-zaciskowa tuleją blokującą;
- c) unieruchomienie połączeniem gwintowym górnej i dolnej części korpusu odpowiednio w górnej oraz dolnej części maszyny wytrzymałościowej; przy czym górna część korpusu i dolna część korpusu są wyposażone w zespół mocująco-usztywniający próbkę, który to zespół mocująco-usztywniający składa się z tulei mocująco-zaciskowej oraz podkładki blokującej; przy czym tuleja mocująco-zaciskowa jest przecięta w płaszczyźnie osiowej na dwie identyczne części; przy czym górna część korpusu i dolna część korpusu ma kształt tulei z wydrążonym otworem przelotowym z gwintowaniem zapewniającym połączenie odpowiednio z górną i dolną częścią maszyny wytrzymałościowej, przy czym wydrążony otwór w górnej części korpusu i dolnej części korpusu ma kształt zapewniający umiejscowienie w nim tulei mocująco-zaciskowej z osadzoną w niej próbką z użyciem blokującej podkładki, która to podkładka blokująca przeznaczona jest do umieszczenia odpowiednio między górną i dolną częścią maszyny wytrzymałościowej a tuleją mocująco-zaciskową służącą do osadzania w niej próbki.

Korzystnie sposób według wynalazku obejmuje etap d) oraz e), gdzie etap d) obejmuje doprowadzenie termopar do powierzchni próbki przez otwory tulei mocująco-zaciskowej górnej i dolnej części korpusu uchwytu, natomiast etap e) obejmuje mocowanie termopar do powierzchni próbki bez naruszenia jej integralności.

Korzystnie mocowana próbka jest wykonana z materiału wybranego z grupy obejmującej: stopy tytanu, stopy niklu, stale o wysokiej wytrzymałości.

Wynalazek dostarcza następujących korzyści:

- Zapewnia równomierny rozkład siły w trakcie próby pełzania, co znacząco pozytywnie wpływa na jej dokładność i wiarygodność;
- Równomierny rozkład siły jest zapewniony przy jednoczesnym zachowaniu sztywności i współosiowości układu;
- Termopary są mocowane do powierzchni próbki bez naruszenia jej integralności, co zapewnia równomierne rozłożenie siły osiowej oraz pozwala na dokładne i wygodne przeprowadzenie próby pełzania w dowolnie wybranej temperaturze;
- Umożliwia przeprowadzenie badań dla materiałów wykonanych ze stali o wysokiej wytrzymałości (posiadającej granicę plastyczności powyżej 900 MPa).

Wynalazek przedstawiono w przykładzie wykonania i na rysunku, na którym fig. 1 schematycznie przedstawia układ według wynalazku, A) w rzucie z boku; B) w przekroju wzdłuż A-A.

Przykład 1

Uchwyt według wynalazku przedstawiono na fig. 1, na której **1** oznacza górną część maszyny wytrzymałościowej do prób pełzania; **2** oznacza górną część korpusu uchwytu; **3** oznacza podkładkę blokującą; **4** oznacza tuleję mocująco-zaciskową; **5** oznacza próbkę; **6** oznacza dolną część korpusu uchwytu; **7** oznacza dolną część maszyny wytrzymałościowej; **8** oznacza otwory.

Uchwyt wykonany przykładowo ze stopu INCONEL 718 według wynalazku jest przeznaczony do maszyny wytrzymałościowej do prób pełzania. Przykładowa do badań długoterminowych składa się z układu mocującego znajdującego się w piecu rurowym gwarantującym uzyskiwanie wysokiej temperatury, korzystnie do 1100°C, w którym umieszczana jest próbka. Układ mocujący połączony jest z układem zadawania stałego obciążenia. Zadane stałe obciążenie oraz odpowiednio wysoka temperatura powoduje, że próbka odkształca się wskutek procesu pełzania.

W tym przykładzie wykonania uchwyt według wynalazku składa się z dwuczęściowego korpusu, którego górna część **2** jest związana połączeniem gwintowym z górną częścią **1** maszyny wytrzymałościowej, a dolna część **6** jest związana połączeniem gwintowym z dolną częścią **7** maszyny wytrzymałościowej.

Jak wskazano na fig. 1 część górna **2** i dolna **6** korpusu to tuleje z wydrążonymi otworami umożliwiające gwintowe połączenie górnej części maszyny wytrzymałościowej **1** z tuleją mocującą-zaciskową **4** i próbką **5** z użyciem podkładki blokującej **3** w przypadku górnej części uchwytu, oraz połączenie dolnej części maszyny wytrzymałościowej **7** z tuleją mocującą-zaciskową **4** i próbką **5** z użyciem podkładki blokującej **3** w przypadku dolnej części uchwytu.

A zatem część górna **2** i dolna **6** składa się w jednej części z tulei z otworem przelotowym służącym do mocowania przyrządu do ramion pełzarki, a w drugiej części z gwintowanego trzpienia, który wraz z podkładką blokującą **3** i tuleją mocującą-zaciskową **4** służy do sztywnego zamocowania próbki **5** w uchwycie górnym i z podkładką blokującą **3** i tuleją mocującą-zaciskową **4** w uchwycie dolnym.

Przy czym, górna część **2** i dolna część **6** korpusu uchwytu według wynalazku są wyposażone w zespół mocująco-usztywniający próbkę **5**, który składa się z tulei mocująco-zaciskowej **4** oraz podkładki blokującej **3**.

Tuleję mocującą-zaciskową **4** można zaadoptować do testowania próbek **5** o określonej, walcowej geometrii części chwytovej. Tuleja mocującą-zaciskowa **4** składa się z dwóch identycznych części otrzymanych poprzez jej pionowe przecięcie wzdłuż osi działającej siły. W tym przykładzie wykonania tuleja mocującą-zaciskowa **4** w przekroju wzdłużnym ma kształt zbliżony do wydrążonego trapezu (fig. 1). Takie rozwiązanie zabezpiecza układ próbka-tuleja (tj. próbka **5** i tuleja mocującą-zaciskowa **4**) przed zgrzaniem w trakcie próby pełzania z zastosowaniem ekstremalnych warunków temperatury. Układ próbka **5** – tuleja mocującą-zaciskowa **4** jest usztywniany za pomocą podkładki blokującej **3** a następnie mocowany do górnej **1** i dolnej **7** części maszyny wytrzymałościowej połączeniem gwintowym.

Budowa zespołu mocująco-usztywniającego składającego się z tulei mocująco-zaciskowej **4** oraz podkładki blokującej **3** zapewnia równomierne rozłożenie działającej w trakcie próby pełzania siły przy

jednoczesnym zachowaniu sztywności i współosiowości części składowych uchwytu w trakcie przeprowadzanej próby wytrzymałościowej. Tuleje mocująco-zaciskowe 4 mocowane na częściach chwytowych próbki 5 zapewniają prawidłowy rozkład siły w trakcie testu zaś podkładka blokująca 3 połączona bezpośrednio z częścią górną 1 i dolną 7 maszyny wytrzymałościowej zapewnia sztywność i współosiowość siły zadawanej przez maszynę wytrzymałościową.

Ponadto, w tym przykładzie wykonania tuleja mocująco-zaciskowa 4 jest wyposażona w otwory 8 pozwalające doprowadzić i niezawodnie mocować termopary do powierzchni próbki 5 bez naruszania jej integralności poprzez nawiercanie otworów na termopary. Taka budowa uchwytu pozwala na wygodne i dokładne przeprowadzenie próby pełzania w dowolnie wybranej temperaturze.

Ponadto, budowa górnej 2 i dolnej 6 części korpusu uchwytu oraz tulejek mocująco-zaciskowych 4 montowanych w górnej 2 i dolnej części 6 korpusu uchwytu do maszyny wytrzymałościowej eliminuje moment skręcający oraz luz w kierunku głównej osi próbki 5. Dodatkowo budowa tulejek mocująco-zaciskowych 4 zapewnia wprowadzenie termopary do powierzchni próbki bez naruszania jej integralności oraz umożliwia dopasowanie się połączenia gwintowego do profilu geometrycznego próbki 5, co zapewnia równomiernie rozłożenie siły osiowej.

Przykład 2

Sposób mocowania próbek według wynalazku jest przeznaczony do mocowania próbek 5 z materiałów o wysokiej wytrzymałości, wykonanych np. ze stopów tytanu, niklu, czy ze stali o wysokiej wytrzymałości. Przy czym, stal o wysokiej wytrzymałości stanowi stal o granicy plastyczności korzystnie powyżej 900 MPa. Sposób mocowania próbek według wynalazku umożliwia przeprowadzenie wiarygodnych badań pełzania w wysokiej temperaturze, zwłaszcza przy zastosowaniu siły osiowej ze względu na skuteczną likwidację nieosiowości między osią działającego obciążenia maszyny wytrzymałościowej a osią części uchwytu według wynalazku podczas wykonywania próby pełzania.

W tym przykładzie wykonania zastosowano próbkę 5 wykonaną z tytanu. Zwyczajowo próby pełzania prowadzi się na próbkach 5 o kształcie walcowym. Dlatego w tym przykładzie wykonania próbka 5 ma zasadniczo kształt walcowy.

W tym przykładzie wykonania próbkę 5 umiejscowiono w tulei mocująco-zaciskowej 4 górnej części korpusu 2 uchwytu według wynalazku. Powstały układ próbka 5 – tuleja mocująco-zaciskowa 4 usztywniono podkładką blokującą 3.

Analogicznie próbkę 5 umiejscowiono w tulei mocująco-zaciskowej 4 dolnej części 6 korpusu uchwytu, a powstały układ usztywniono podkładką blokującą 3 dolnej części 6 korpusu uchwytu. Następnie połączeniem gwintowym unieruchomiono górną 2 i dolną część 6 korpusu uchwytu odpowiednio w górnej 1 oraz dolnej części 7 maszyny wytrzymałościowej. Sztywność układu zostaje zapewniona poprzez dokręcenie elementów 1 i 2 oraz 6 i 7.

Przed rozpoczęciem próby pełzania poprzez otwory 8 tulei mocująco-zaciskowej 4 znajdującej się w górnej 2 i dolnej 6 części korpusu uchwytu do powierzchni próbki 5 doprowadzone są termopary monitorujące zmianę temperatury w trakcie próby wytrzymałościowej, które następnie są mocowane do powierzchni próbki 5 bez naruszenia jej integralności.

Zastrzeżenia patentowe

1. Uchwyt przeznaczony do maszyny wytrzymałościowej do prób pełzania w celu mocowania próbek z materiałów o wysokiej wytrzymałości, **znamienny tym**, że składa się z dwuczęściowego korpusu, którego górna część korpusu (2) przeznaczona jest do połączenia z górną częścią maszyny wytrzymałościowej (1), a dolna część korpusu (6) przeznaczona jest do połączenia z dolną częścią maszyny wytrzymałościowej (7); przy czym górna część korpusu (2) i dolna część korpusu (6) są wyposażone w zespół mocująco-usztywniający próbkę (5), który to zespół mocująco-usztywniający składa się z tulei mocująco-zaciskowej (4) oraz podkładki blokującej (3); przy czym tuleja mocująco-zaciskowa (4) jest przecięta w płaszczyźnie osiowej na dwie identyczne części; przy czym górna część (2) korpusu i dolna część (6) korpusu ma kształt tulei z wydrążonym otworem przelotowym z gwintowaniem zapewniającym połączenie odpowiednio z górną i dolną częścią maszyny wytrzymałościowej (1, 7), przy czym wydrążony otwór w górnej części korpusu (2) i dolnej części korpusu (6) ma kształt zapewniający umiejscowienie w nim tulei mocująco-zaciskowej (4) z osadzoną w niej próbką (5) z użyciem bloku-

- jącej podkładki (3), która to podkładka blokująca (3) przeznaczona jest do umieszczenia odpowiednio między górną (1) i dolną (7) częścią maszyny wytrzymałościowej a tuleją mocująco-zaciskową (4) służącą do osadzania w niej próbki (5).
2. Uchwyt według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że przekrój wzdłużny tulei mocująco-zaciskowej (4) jest w kształcie zbliżonym do trapezu.
 3. Uchwyt według zastrzeżenia 1 albo 2, **znamienny tym**, że tuleja mocująco-zaciskowa (4) jest wyposażona w otwory (8).
 4. Sposób mocowania próbek z materiałów o wysokiej wytrzymałości w uchwycie przeznaczonym do maszyny wytrzymałościowej do prób pełzania, **znamienny tym**, że obejmuje następujące etapy:
 - a) umiejscowienie próbki (5) w tulei mocująco-zaciskowej (4) górnej części korpusu (2) uchwytu, usztywnienie powstałego układu próbka (5) tuleja mocująco-zaciskowa (4) podkładką blokującą (3),
 - b) umiejscowienie próbki (5) w tulei mocująco-zaciskowej (4) dolnej części korpusu (6) uchwytu, usztywnienie powstałego układu próbka (5) tuleja mocująco-zaciskowa (4) podkładką blokującą (3),
 - c) unieruchomienie połączeniem gwintowym górnej (2) i dolnej części (6) korpusu odpowiednio w górnej (1) oraz dolnej części (7) maszyny wytrzymałościowej; przy czym górna część korpusu (2) i dolna część korpusu (6) są wyposażone w zespół mocująco-usztywniający próbkę (5), który to zespół mocująco-usztywniający składa się z tulei mocująco-zaciskowej (4) oraz podkładki blokującej (3); przy czym tuleja mocująco-zaciskowa (4) jest przecięta w płaszczyźnie osiowej na dwie identyczne części; przy czym górna część (2) korpusu i dolna część (6) korpusu ma kształt tulei z wydrążonym otworem przelotowym z gwintowaniem zapewniającym połączenie odpowiednio z górną i dolną częścią maszyny wytrzymałościowej (1, 7), przy czym wydrążony otwór w górnej części korpusu (2) i dolnej części korpusu (6) ma kształt zapewniający umiejscowienie w nim tulei mocująco-zaciskowej (4) z osadzoną w niej próbką (5) z użyciem blokującej podkładki (3), która to podkładka blokująca (3) przeznaczona jest do umieszczenia odpowiednio między górną (1) i dolną (7) częścią maszyny wytrzymałościowej a tuleją mocująco-zaciskową (4) służącą do osadzania w niej próbki (5).
 5. Sposób według zastrzeżenia 4, **znamienny tym**, że obejmuje etap d) oraz e), gdzie etap d) obejmuje doprowadzenie termopar do powierzchni próbki (5) przez otwory (8) tulei mocująco-zaciskowej (4) górnej (2) i dolnej (6) części korpusu uchwytu, natomiast etap e) obejmuje mocowanie termopar do powierzchni próbki (5) bez naruszenia jej integralności.
 6. Sposób według zastrzeżenia 4 albo 5, **znamienny tym**, że mocowana próbka (5) jest wykonana z materiału wybranego z grupy obejmującej: stopy tytanu, stopy niklu, stale o wysokiej wytrzymałości.

Rysunek

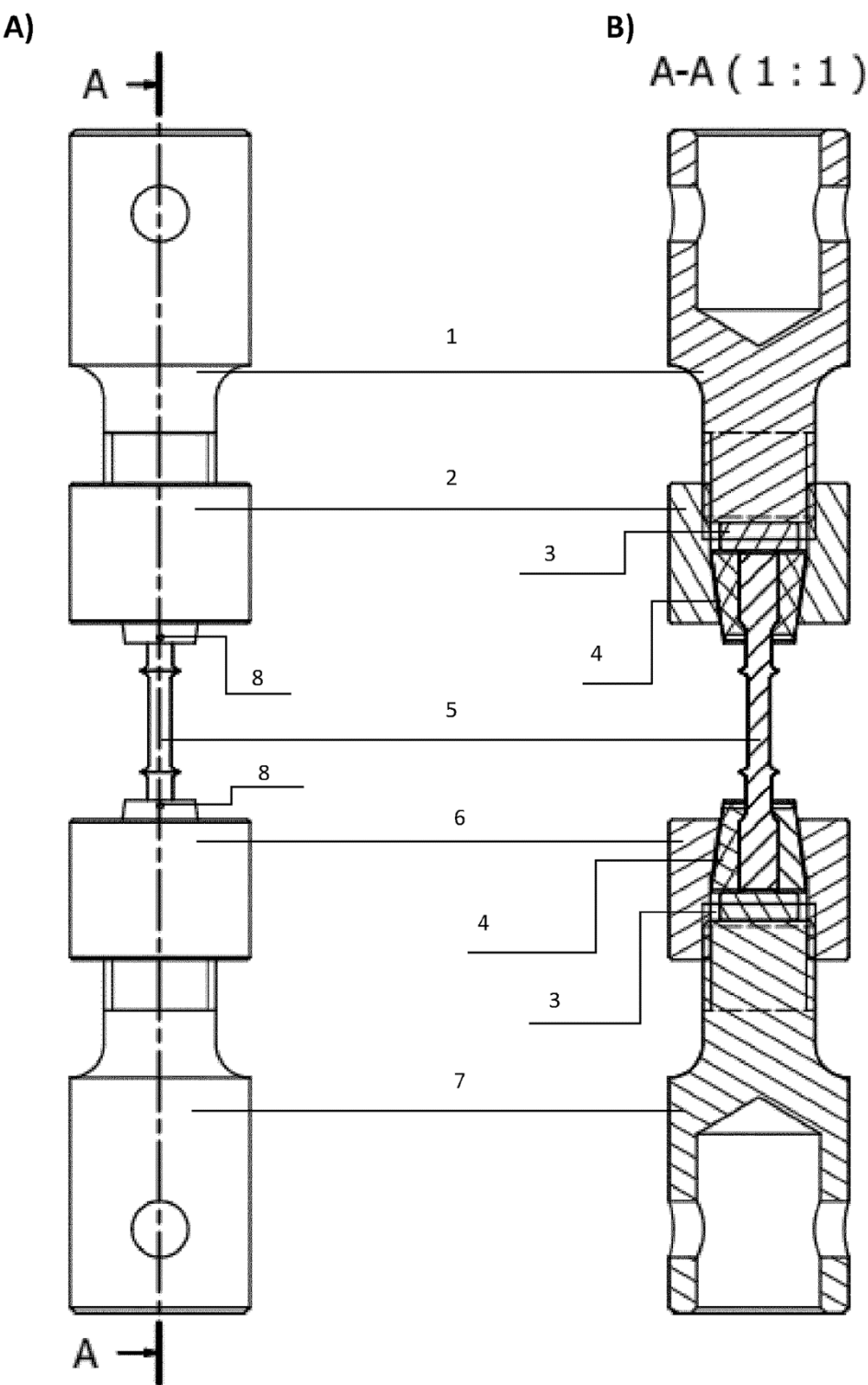


Fig. 1