



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210731

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 M 3/08

(22) Přihlášeno 06 05 80
(21) (PV 3157-80)

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 15 08 83

(75)

Autor vynálezu

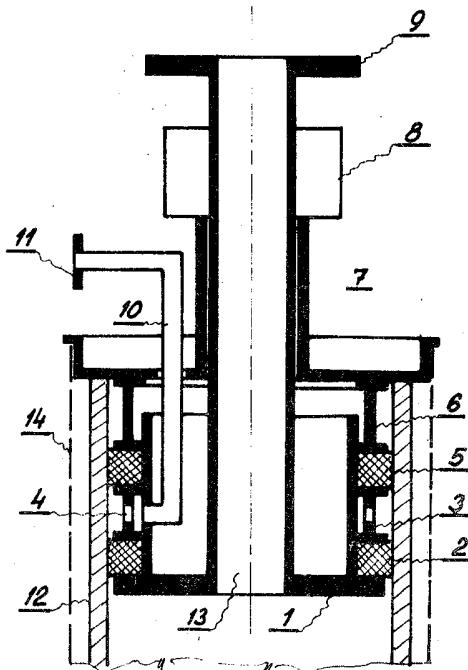
UNGR FRANTIŠEK ing., LISEC JINDŘICH, PLZEŇ

(54) Zařízení k hermetickému připojení součástí ke zkušebním zařízením
pro zkoušku těsnosti

Vynález řeší hermetické připojení zkoušené součásti ke zkušebnímu zařízení.

Stručný výklad podstaty vynálezu, jak je obsažen v popisu, definici, jakož i v materiálech, které vynález zobrazují.

Mechanicky upínaný a těsněný přípravek určený pro vložení do otvoru zkoušené součásti.



Vynález se týká zařízení k hermetickému připojení součástí ke zkušebním zařízením pro zkoušku těsnosti o vysoké citlivosti.

Až dosud se součásti, které měly být zkoušeny na těsnost některou metodou o vysoké citlivosti, připojovaly k přívodnímu potrubí zkušebního zařízení přivařením nebo pájením s odřezem tohoto spoje po zkoušce, přírubovým spojem, nebo šroubovou ucpávkou s těsnivem.

Nevýhodou dosavadního zařízení byla veliká pracnost upínání, malá četnost upnutí a časté netěsnosti spoje. Pracnost a zdoluhavost manipulace s dosavadním zařízením se projevila zejména při zkoušení větších počtů stejných součástí, kdy čas pro připojení a odpojení převyšoval čas zkušební a tak značně snižoval využití zkušebního soustrojí.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení k hermetickému připojení součástí ke zkušebním zařízením pro zkoušku těsnosti podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z tělesa spojeného na jednom svém konci s upínacím zařízením a opatřeného na tomto konci zkušebním hrdlem, spojeným prostřednictvím dutiny tělesa s vnitřním prostorem zkoušené součásti, přičemž na druhém konci tělesa je upravena vnější válcová plocha s nákrůžkem, sahající do vnitřní válcové dutiny zkoušené součásti, načež je na této válcové ploše směrem od nákrůžku mezi zadním těsněním a předním těsněním uložena děrovaná vložka s otvory upravenými po obvodě, ústícími do sběrného kanálku, napojeného na odsávací hrdlo, přičemž je mezi předním těsněním a tlačnou deskou, spojenou s upínacím zařízením, vložen opěrný kroužek.

Zařízení může mít největší průměr tlačné desky větší než vnitřní průměr dutiny zkoušené části. Dále může mít tlačná deska na obvodě upravenou plochu pro připojení zkušebního vaku.

Výhodou tohoto zařízení je, že se upínání a utěsnění provádí bez pomoci nástrojů a trvá jen několik sekund, při upínání se na zkoušenou součást, kromě hmotností nepřenesají žádné síly a momenty. Dále je vyloučeno, aby přes utěsnění pronikly sebemenší stopy zkušebního média. Konečně upínací a těsnicí síly a tlaky jsou dány objektivně konstrukcí, nikoliv subjektivní fyzickou dispozicí obsluhy. Příklady provedení zařízení podle vynálezu jsou znázorněny na připojených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněno schematicky obecné řešení a na obr. 2 příklad konkrétního provedení v podélném řezu.

Jak patrně z obr. 1, k jednomu konci tělesa 1 je připojeno zkušební hrdlo 2 a v jeho blízkosti upínací zařízení 3. Upínací zařízení 3 je současně spojeno s tlačnou deskou 7. Těleso 1 je opatřeno průchozí dutinou 13. Na konci tělesa 1 opačném konci se zkušebním hrdlem 2 je upravena vnější válcová plocha s nákrůžkem. Na této válcové ploše je směrem od nákrůžku k tlačné desce 7 postupně uloženo zadní těsnění 2 a přední těsnění 5, mezi nimiž je děrovaná vložka 3. Mezi předním těsněním 5 a tlačnou deskou 7 je vložen opěrný kroužek 6. Vnější válcová plocha tělesa 1 s oběma těsněními 2, 5, děrovanou vložkou 3 a opěrným kroužkem 6, až po čelní plochu tlačné desky 7 zasahuje do vnitřní válcové dutiny zkoušené součásti 12, přičemž vzájemná poloha je určena čelní plochou tlačné desky 7 a na ní přiloženou čelní plochou zkoušené součásti 12. Zkušební hrdlo 2 je prostřednictvím dutiny 13 tělesa 1 propojeno s vnitřním prostorem zkoušené součásti 12. Odsávací hrdlo 11 je pomocí kanálku 10 spojeno s prostorem otvorů 4 děrované vložky 3. Po obvodě tlačné desky 7 je upravena krátká válcová plocha pro připojení zkušebního vaku 14.

Podle obr. 2 je v tomto příkladu těleso 1 čtyřdílné, z částí 1A, 1B, 1C a 1D. K části tělesa 1A je připojeno zkušební hrdlo 2 z korozi-vzdorné oceli. Na povrchu části tělesa 1A je vytvořena válcová plocha, opatřena drážkou s pojistným kroužkem 15. Na opačném konci části tělesa 1A, rovněž z korozi-vzdorné oceli, je upraveno válcové osazení a vnější závit. Na válcovém povrchu části tělesa 1A je u pojistného kroužku 15 upínací zařízení 3, vytvořené v tomto příkladu z kotouče 8A se třemi kovovými, vzájemně o 120° přesazenými, na jednom konci uzavřenými tombakovými vlnovci 8B, spojenými s kotoučem 8A a prostřednictvím otvorů v něm s připojovacími šroubeními 8C, jež jsou ke kotouči 8A připojeny. Na téže válcové ploše části tělesa 1A je volně suvně uložena tlačná deska 7, přičemž mezi ní a upínacím zaříze-

ním 8 je vložena distanční trubka 16. Na válcovém osazení části tělesa 1A je uložena vnitřní část tělesa 1C z korozivzdorné oceli s jedním radiálně a druhým radiálně axiálním těsnicím pryžovým kroužkem, spojená hermeticky s kanálkem 10, vytvořeným měděnou trubkou, opatřenou na opačném konci mosazným odsávacím hrdlem 11. Na vnitřní část tělesa 1C je nasunuta vnější část tělesa 1B, spojená s vnitřní částí tělesa 1C maticovým prstencem tělesa 1D.

Vnější část tělesa 1B má upravenou vnější válcovou plochu s nákrůžkem, na které je zadní těsnění 2 a přední těsnění 5, mezi nimiž je děrovaná vložka 3, přičemž mezi předním těsněním 5 a čelní plochou tlačné desky 7 je vložen opěrný kroužek 6. Přední i zadní těsnění 2, 5 je tvořeno pryžovými kroužky kruhového průřezu. Čelní plocha nákrůžku vnější válcové plochy, vnější části tělesa 1B, obě čelní plochy děrované vložky 3 a přilehlá čelní plocha opěrného kroužku 6 jsou vzájemně opačně zkoseny. V čelní ploše vnější části tělesa 1B přilehlé tlačné desce 7, jsou souměrně upraveny tři slepé otvory axiálního směru s vloženými odtlačovacími spirálovými pružinami 17. Prostor otvorů děrované vložky 3 je s kanálkem 10 propojen pomocí několika radiálních otvorů v hliníkové vnější části tělesa 1B a výkružku na vnitřní části tělesa 1C.

Děrovaná vložka 3 a opěrný kroužek jsou rovněž z hliníkové slitiny. Tlačná deska 7 je na obvodě opatřena válcovou plochou pro uložení elastického zkušebního vaku 14 z plastického fólie. Tlačná deska 7 je opět z hliníkové slitiny a v čelní ploše přilehlé upínacímu zařízení 8 má upraveny tři malé otvory, do nichž jsou uložena čela tombakových vlnovec 8B. V čelní ploše přilehlé opěrnému kroužku 6 jsou hlubší otvory, protilehlé axiálním otvorům vnější části tělesa 1B. Do den těchto otvorů jsou vloženy čelní konce spirálových odtlačovacích pružin 17. Vnější část tělesa 1B s těsněními 2, 5, děrovanou vložkou 3 a opěrným kroužkem 6 zasahuje do vnitřní válcové dutiny zkoušené součásti 12 až po přilehlou čelní plochu tlačné desky 7. Vnitřní prostor zkoušené součásti 12 je spojen se zkušebním hrdlem prostřednictvím dutiny 13.

Zařízení k hermetickému připojení součástí ke zkušebnímu zařízení pro zkoušku těsnosti podle obr. 1 pracuje tak, že do dutiny zkoušené součásti 12 je vložena část tělesa 1, na jejíž válcové ploše s nákrůžkem je nasunuta zadní těsnění 2, děrovaná vložka 3, přední těsnění 5 a opěrný kroužek 6, až po čelní plochu přitlačné desky 7. Přitlačná deska 7 je spojena s upínacím zařízením 8, které je při vkládání uvolněné. Těsnicí kroužky 2, 5 jsou v tomto okamžiku volné a jejich největší vnější průměr je menší než vnitřní průměr dutiny zkoušené součásti 12. Vložení této části zařízení do dutiny zkoušené součásti 12 se uskuteční bez axiálního odporu. Nyní se počne napínat upínací zařízení 8, čímž dojde k vysouvání tělesa 1 z dutiny zkoušené součásti 12. Tento pohyb se pomocí nákrůžku na tělese 1 přenesou na zadní těsnění 2 a dále na děrovanou vložku 3 a přední těsnění 5, zatímco opěrný kroužek 6 a tlačná deska 7 zůstávají v klidu. Tím dochází k axiálnímu stlačování pružných těsnicích kroužků 2, 5, jež začnou zvětšovat svůj vnější průměr, až se opřou o vnitřní plochu zkoušené součásti 12.

Postupným zvyšováním síly upínacího zařízení 8 dojde k hermetickému styku těsnicích kroužků 2, 5 a přilehlých ploch nákrůžku tělesa 1, čelních ploch děrované vložky 3 a přilehlé čelní plochy opěrného kroužku 6. Při zkoušce je zkušební zařízení připojeno ke zkušebnímu hrdlu 9 a prostřednictvím dutiny 13 je spojeno s vnitřním prostorem zkoušené součásti. Vnější povrch zkoušené součásti 12 se vystaví působení zkušebního média, napuštěného do prostoru mezi vnějším povrchem zkoušené součásti 12 a vnitřním povrchem zkušebního vaku 14. Tím se část zkušebního média rozptýleného ve vzduchu dostane až k přednímu těsnění 5. Nedokonalost geometrie, drsnost těsněných ploch a difuze těsnivem způsobí nepatrné průniky zkušebního média do prostoru děrované vložky 3, odkud jsou intenzivně odsávány pomocí otvorů 4 do kanálku 10 a odsávacím hrdlem 11 do odsávacího zařízení. Tím se dosáhne toho, že do zkušebního zařízení, jež je spojeno s vnitřním prostorem zkoušené součásti 12, nepronikne jiné zkušební médium než to, jež proniklo případnými netěsnostmi stěn zkoušené součásti 12.

Zařízení k hermetickému připojení součástí ke zkušebnímu zařízení pro zkoušku těsnosti podle obr. 2 pracuje tak, že do dutiny zkoušené součásti 12 je vložena část tělesa 1B, na jejíž válcové ploše s nákrůžkem je nasunuto zadní těsnění 2, děrovaná vložka 3, přední těsnění 2 a opěrný kroužek 6, až po čelní plochu přitlačné desky 7. Přitlačná deska 7 je od vnější části tělesa 1B odtlačena spirálovými odtlačovacími pružinami 17 až k distanční trubce 16. V tomto stavu je mezi čelní zkosenou plochou nákrůžku vnější části tělesa 1B, oběma těsněními 2, 2, děrovanou vložkou 3 a čelní zkosenou plochou opěrného kroužku 6 axiální vůle a největší vnější průměr obou těsnění 2, 2 je menší než vnitřní průměr zkoušené součásti 12. Tím je možno zasunout tuto část zařízení do dutiny zkoušené součásti 12 bez axiálního odporu. Nyní se počne vpouštět do vlnovců 8B upínacího zařízení 8 tlakové médium, ze zdroje připojeného tlakovými hadicemi k připojovacím šroubením 8C.

Vlnovce 8B se počnou axiálně zvětšovat, přičemž se opírají slepými konci o tlačnou desku 7 opřenou z druhé strany o čelní plochu zkoušené součásti 12. Z toho důvodu se axiální růst vlnovců 8B přenesou na kotouč 8A a dále pojistným kroužkem 15 na část tělesa 1A, načež na něm našroubovaný maticový prstenec 1D přenesou posun na vnější část tělesa 1B. Tím dojde k axiálnímu ztláčování obou těsnění 2, 2 mezi zkosenou čelní plochou opěrného kroužku 6 a zkosenými čelními plochami děrované vložky 3. Postupným ztláčováním těsnicích kroužků 2, 2 dojde k jejich pružnému vytlačování, až dosednou na vnitřní válcovou plochu zkoušené součásti 12, čímž nastane hermetické spojení.

Poté se připevní zkušební vak 14 na válcovou plochu tlačné desky 7 a mezi vnější povrch zkoušené součásti a vnitřní povrch zkušebního vaku se napustí zkušební médium, jehož průnik případnými netěsnostmi zkoušené součásti 12 odebírá zkušební zařízení, spojené se zkušebním hrdlem 9 a prostřednictvím dutiny 13 s vnitřním prostorem zkoušené součásti 12. Případné průniky zkušebního média nedokonalostí předního těsnění 2 jsou odsávány z prostoru děrované vložky 3 odsávacím zařízením pomocí kanálku 10. Protože v prostoru děrované vložky 3 je téměř stejný podtlak jako v dutině zkoušené součásti 12, nedojde k měřitelným nežádoucím průnikům rozptýleného zkušebního média do vnitřního prostoru zkoušené součásti 12.

Po ukončení zkoušení se vypustí tlakové médium z vlnovců 8B a spirálové odtlačovací pružiny 17 posunou tlačnou desku 7 do původní polohy, čímž se uvolní obě těsnění 2, 2, vrátí se působením pružnosti pryže do výchozí polohy a umožní sejmutí zkoušené součásti 12.

Dále je možno zařízením podle tohoto příkladu připojovat zkoušené součásti 12 rozdílných vnitřních průměrů tak, že se po odšroubování maticového prstence tělesa 1D odejme vnější část tělesa 1B, obě těsnění 2, 2, děrovaná vložka 3 a opěrný kroužek 6, a na jejich místo se vloží stejná sestava s odlišným, právě potřebným těsnicím průměrem. Tím je možno pomocí několika výměnných sad vnějších částí tělesa 1B, děrovaných vložek 3, opěrných kroužků 6 a těsnění 2, 2, obsáhnout potřebný rozsah zkoušených součástí 12. Stejným způsobem se rovněž provádí výměna opotřeбенých nebo poškozených těsnění 2, 2.

Zařízení podle vynálezu je určeno zejména pro vakuové zkoušky těsnosti trubek a jim podobných součástí heliem nebo lečonem. Jeho použití je výhodné zejména při zkoušení více stejných součástí nebo jako doplněk zkušebních automatů. Další použití je všude tam, kde je třeba rozebíratelně spojit dvě součásti s vysokým stupněm těsnosti spoje, např. tam, kde je nežádoucí únik nebezpečných látek nebo naopak vniknutí vzduchu. Upínací zařízení může být libovolné, a to jak mechanické, nebo hydraulické, nebo elektropneumatické.

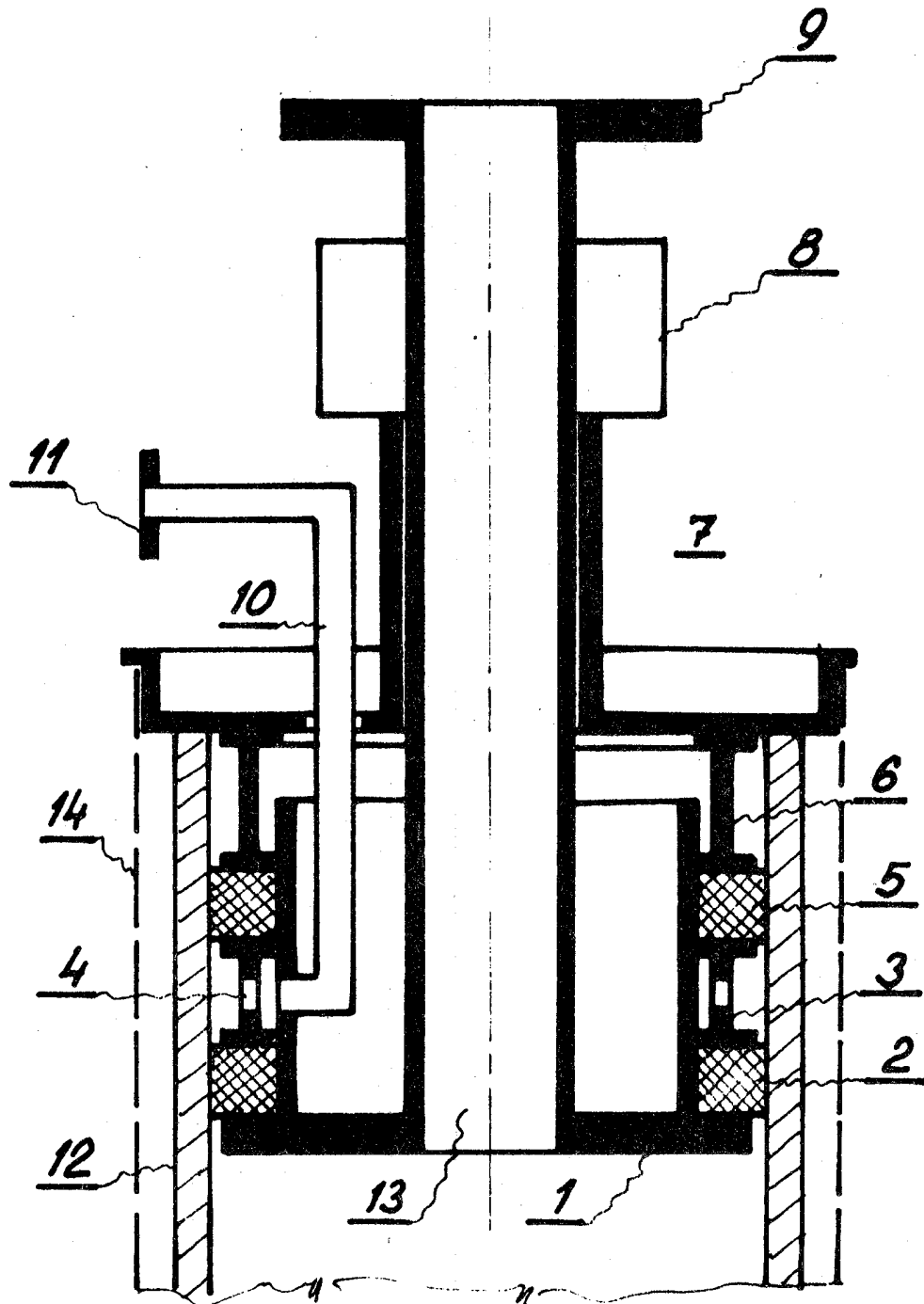
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k hermetickému připojení součástí ke zkušebním zařízením pro zkoušku těsnosti, zejména trubek, vyznačené tím, že sestává z tělesa (1) spojeného na jednom svém konci s upínacím zařízením (8) a opatřeného na tomto konci zkušebním hrdlem (9), spojeným prostřednictvím dutiny (13) tělesa (1) s vnitřním prostorem zkoušené součásti (12), přičemž na druhém konci tělesa (1) je upravena vnější válcová plocha s nákrůžkem, sahající do vnitřní válcové dutiny zkoušené součásti (12), dále je na této válcové ploše směrem od nákrůžku, mezi zadním těsněním (2) a předním těsněním (5) uložena děrovaná vložka (3), s otvory (4), upravenými po obvodě ústíci do sběrného kanálku (10), napojeného na odsávací hrdlo (11), přičemž je mezi přední těsnění (5) a tlačnou deskou (7), spojenou s upínacím zařízením (8), vložen opěrný kroužek (6).

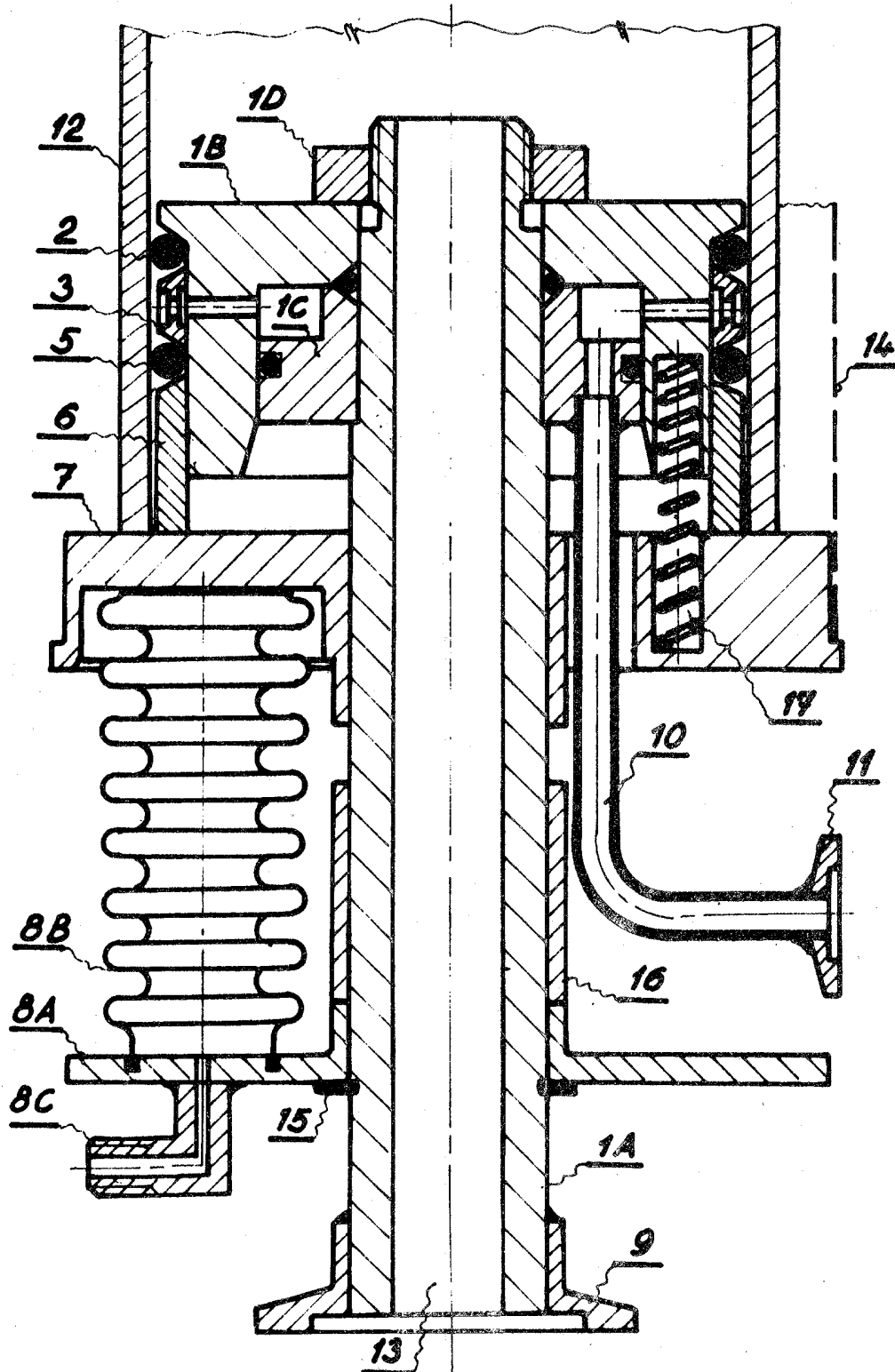
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že největší průměr tlačné desky (7) je větší než vnitřní průměr dutiny zkoušené součásti (12).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že tlačná deska (7) má na obvodě upravenou plochu pro připojení zkušebního vaku (14).

2 listy výkresů



Obr. 1



OBR. 2