



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229808
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 B 5/10

(22) Přihlášeno 19 08 81
(21) (PV 6195-81)

(40) Zveřejněno 28 10 83

(45) Vydáno 15 09 86

(75)

Autor vynálezu

FIALA JIŘÍ, ČÍŽEK JAN ing. CSc., PRAHA, MAREK JIŘÍ, ČESKÁ LÍPA

(54) Způsob a zařízení pro měření rozměrů průřezu, zejména ucpávkových provazců

1

Vynález se týká způsobu a zařízení pro měření rozměrů průřezů, zejména ucpávkových provazců.

Ucpávkových provazců a ucpávkových pásů se používá jako těsnících materiálů pro stlačované ucpávky používané k utěsnění jak pohyblivých se, tak i nepohyblivých se strojních součástí. Při tomto způsobu utěsnění je těsnicí prostor ucpávky při montáži zcela vyplněn těsněním. Ucpávkové provazce a ucpávkové pásy se používají pro utěsňování buď přímo jako těsnění, anebo jako výchozí materiál pro přípravu těsnících kroužků.

Ucpávkové provazce a ucpávkové pásy se vyrábějí různou technologií, jako například pletením, vrstvením, skládáním, vytlačováním a podobně, z různých druhů materiálů jako například bavlny, konopí, azbestu, teflonu, grafitu atd., jak samotných, tak i jejich směsí, s různými dalšími látkami, vyrábějí se různého tvaru průřezu jako například čtvercového, obdélníkového, kruhového a podobně, různé velikosti průřezu jako například u průřezu v rozmezí od 2×2 mm až 40×40 mm. Ucpávkové provazce a ucpávkové pásy jsou převážně nehomogenní anisotropní látky, vyznačující se různými viskoelastickými vlastnostmi, které závisí jak na druhu a vlastnostech použitých lá-

2

tek a jejich výrobě, tak i na způsobu jejich zpracování.

U ucpávkových provazců a ucpávkových pásů používaných pro stlačované ucpávky je zapotřebí, aby se vyznačovaly předepsaným jemnovitým rozměrem jejich průřezu. To je důležité nejen pro jejich přímé použití jako těsnění nebo přípravu těsnících kroužků, ale i pro stanovení jejich objemové hmotnosti a objemové hutnosti (hustota úpletu), které jsou důležitými parametry charakterizujícími jak druh těsnění, tak i předurčující jeho těsnicí schopnosti. Stanovení rozměru průřezu ucpávkových provazců proto musí být provedeno správně a přesně. Potom tato hodnota slouží jak ke specifikaci ucpávkových provazců a kontrole jejich jakosti u výrobce těsnění, tak hlavně u uživatelů těsnění, k jejich hodnocení a volbě, jakož i kontrole dodávaných těsnících provazců a jejich užitečných hodnot. Nedodržení předepsaného rozměru průřezu ucpávkových provazců signalizuje nedodržení technologického postupu při jejich výrobě a způsobuje obtíže při jejich montáži, výrobě těsnících kroužků, montáži ucpávky, jakož i dosažení efektivnosti utěsnění.

Stanovení rozměru průřezu ucpávkových provazců a ucpávkových pásů je však obtížné vzhledem k jejich viskoelastickým

vlastnostem. Doposud se to provádí převážně pomocí posuvného měřítka. Při měření tímto způsobem se ve zvoleném místě provazec sevře rameny posuvného měřítka a na stupnici odečte velikost měřeného rozměru, například výšky, šířky, průměru a podobně. Stupnice měřítka s nodiem dovolu je odečítání s přesností 0,1 mm. Nevýhodou tohoto způsobu měření však je, že přesný rozměr průřezu ucpávkových provazců tímto způsobem nelze zjistit, jednak vzhledem k malé přesnosti odečítání měřeného rozměru, jednak vzhledem k jejich viskoelastickým vlastnostem.

Různé druhy ucpávkových provazců jsou různě viskoelastické a podléhají při stlačení různé deformaci. Při měření uvedeným způsobem dochází k stlačení provazce rameny pravítka různou, avšak nedefinovatelnou silou. Takto získané hodnoty měřených rozměrů jsou zatíženy příliš velkou subjektivní chybou, která přesahuje přesnost odečítání na posuvném měřítku a měření jsou obtížně reprodukovatelná. To znemožňuje provádění kontroly rozměru průřezů ucpávkových provazců, jak při jejich výrobě, tak i při přejímce jejich uživateli a stanovení tak dalších důležitých parametrů objemové hmotnosti a objemové hutnosti. Uvedený a používaný způsob měření nelze provádět kontinuálně a je značně neproduktivní.

Nevýhody známých způsobů měření průřezu ucpávkových provazců odstraňuje v podstatě vynález, kterým je způsob měření rozměrů průřezu zejména ucpávkových provazců umístěných mezi alespoň jednou dvojicí opěrných a měřících čidel tak, že jejich dotyk je přímkový a jeho podstata spočívá v tom, že měřený předmět se napíná volitelnou, avšak během měření konstantní silou.

Další podstatou vynálezu je, že měřicí soustava průřezu je uložena posuvně podél pravítka, na jehož jednom konci jsou umístěny kotvící prostředky a na druhém konci napínací prostředky měřeného předmětu.

Konečně je podstatou vynálezu, že měřicí soustava průřezu je umístěna mezi dvojicemi vodicích kladek měřeného předmětu, přičemž vně vodicích kladek je uložen navíjecí buben měřeného předmětu.

Vyššího účinku vynálezu se dosahuje výrazným zpřesněním měření rozměru průřezu ucpávkových provazců při současně vysoké reprodukovatelnosti a vysoké produktivitě měření. To umožňuje významného využití doposud málo používaných parametrů rozměru průřezu, jak ke kontrole jejich předepsaných jmenovitých hodnot, tak ke stanovení nových jakostních parametrů, objemové hmotnosti a objemové hutnosti. Tyto parametry jsou důležité nejen proto, že nám charakterizují určitý druh ucpávkových provazců, ale rovněž umožňují stanovit jejich užité hodnoty charakterizující schopnosti efektivního utěsnění při jejich použití.

Uvedený nový způsob stanovení rozmě-

ru průřezu zvláště ucpávkových provazců umožňuje provádět snadnou, rychlou, přesnou a vysoce produktivní kontrolu jejich rozměru průřezu a pomocí nich stanovení dalších jakostních ukazatelů, s vysokou reprodukovatelností, které lze využít jak u výrobců těsnění, tak i uživatelů a odběratelů, což se projeví ve zvýšené jakosti vyráběných provazců u výrobců těsnění a snížení potíží při utěsnění pomocí stlačovaných ucpávek, kde bylo použito ucpávkových provazců, nebo z nich připravených ucpávkových kroužků, a zvýšení efektivnosti jejich utěsnění.

Příklad konkrétního provedení vynálezu měření rozměru průřezu zejména ucpávkových provazců je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněno zařízení s nepohyblivým se ucpávkovým provazcem, a pohyblivým se měřicí soustavou, na obr. č. 2 zařízení s pohyblivým se ucpávkovým provazcem a nepohyblivým se měřicí soustavou a na obr. č. 3 měřicí soustava z obr. 1 a 2.

Zařízení pro měření rozměrů průřezu zejména nepohyblivých se ucpávkových provazců podle vynálezu zobrazené schematicky na obr. 1 sestává ze základové desky 1, na které je upevněno měřicí pravítko 2. Na jednom konci základové desky 1 jsou upevněny kotvící prostředky A tvořené konzolou 3 s kotevním pouzdrém 4, ve kterém je uchycen jeden konec ucpávkového provazce 5. Na protilehlém konci jsou vytvořeny napínací prostředky B. K základové desce 1 uchycena napínací konzola 6 s napínací kladkou 7, přes kterou je vedeno lanko 8 opatřené na jednom konci upínacím pouzdrém 9, ve kterém je uchycen druhý konec měřeného provazce 5, a na druhém konci závěsem 10 se závažím 11. Napnutý měřený ucpávkový provazec 5 je vložen do měřicí soustavy 20, která je uložena vodorovně posuvně na jezdcí 12, který je na konci opatřen upínkou 13, uloženou posuvně na svislé vodicí tyči 14 s neznázorněnou aretací své polohy na tyči 14, která je upevněna svým spodním koncem v pohyblivém stojánku 15.

Zařízení pro měření rozměrů průřezu zejména pohyblivých se ucpávkových provazců podle vynálezu zobrazené schematicky na obr. 2 sestává ze stojánku 15 zakotveném v základně 16, na jehož vodicí tyči 14 jsou pomocí dalších jezdců 12 a upínek 13 uchyceny směrem od shora dolů nejprve horní vodicí kladky 17, měřicí soustava 20, nakonec spodní vodicí kladky 18 a pod nimi navíjecí buben 19, přičemž měřený pohyblivý se provazec 5 prochází postupně horními vodicími kladkami 17, měřicí soustavou 20, spodními vodicími kladkami 18 a nakonec se navíjí na navíjecí buben 19.

Měřicí soustava 20 pro měření rozměru průřezu zejména ucpávkových provazců podle vynálezu zobrazená schematicky na ob-

rázku 3 sestává z tělesa 21, v němž jsou suvně uložena dvě ramena 22, na kterých jsou uchycena měřidla 23. Měřidla 23 jsou opatřena měřicími čidly 24 sestávajícími z pohyblivé tyčinky 25, jejíž činný konec je opatřen otočně uloženou měrnou kladkou 26.

Jako měřidel 23 lze použít jak mechanických zařízení, jako například úchytkoměru, tak i elektrických, jako například indukčního snímače. Měřicí čidla 24 měřidel 23 jsou uspořádána navzájem kolmo a protilehle k nim jsou na tělese 21 uložena opěrná čidla 27, sestávající z otočně uložených opěrných kladek 28. Mezi čidly 24 a 27 je umístěn měřený ucpávkový provazec 5. Těleso 21 měřicí soustavy 20 je uloženo vodorovně posuvně na jezdci 12, který je na konci opatřen upínkou 13. Těleso 21 je opatřeno neznázorněnou aretací své polohy na jezdci 12. Upínka 13 je uložena posuvně na svislé vodicí tyči 14, která je zakotvena ve stojánku 15.

Příprava k měření probíhá tak, že se nejdříve nastaví pomocí etalonu například jmenovité nebo mezní dovolené rozměry průřezu ucpávkového provazce 5. Měřený ucpávkový provazec 5 se potom provleče mezi měrné a opěrné kladky 26, 28 čidly 24 a 27 měřicí soustavy 20. V prvním případě se jeden konec provazce 5, jak je znázorněno na obr. 1 uchytí v kotevním pouzdru 4 a druhý konec v upínacím pouzdru 9. V druhém případě, jak je znázorněno na obr. 2 se ucpávkový provazec 5 provleče vodicími kladkami 17 a 18 a jeho konec se navíne na navíjecí buben 19. Pomocí jezdce 12 a upínky 13 se seřídí poloha tělesa 21 měřicí soustavy 20 tak, aby měřený průřez ležel na spojnici mezi pouzdry 4 a 9, respektive mezi vodicími kladkami 17 a 18. Vlastní měření probíhá tak, že se v prvním případě měřicí soustava 20 pevně uchycená

na stojánku 15 posouvá podél pravítka 2 a tím podél měřeného ucpávkového provazce 5, nebo v druhém případě ucpávkový provazec 5 měřicí soustavou 20 pevně uchycenou na pevném stojánku 15 kontinuálně prochází, přičemž se navíjí na navíjecí buben 19. Rozměry, úchytky rozměrů nebo překročení mezních dovolených hodnot rozměrů průřezu indukují měřidla 23 pomocí neznázorněných ukazatelů, nebo jsou měřidla 23 opatřena neznázorněnými obvody pro indikaci, registraci nebo signalizaci měřených hodnot. Přítlačná síla měřicích čidel 24 je konstantní a je dána konstrukcí měřidel 23 a lze ji měnit například výměnou měřidel 23 nebo jejich částí za jiné s jinou přítlačnou silou. Přítlačnou sílu lze snadno měřit a tím kontrolovat a zajistit tak reprodukovatelnost měření. Navíc lze uvedeným zařízením nastavit například pomocí závaží 11 konstantní osovou sílu v měřeném ucpávkovém provazci 5 a tím zajistit reprodukovatelnost dalšího parametru měření.

Zařízení podle vynálezu tedy lze, jak bylo popsáno, ucpávkový provazce napnout volitelnou, avšak během měření konstantní silou, přičemž měřicí čidla jsou přítlačována na provazec obdobným způsobem volitelnou, avšak během měření konstantní silou. To umožňuje provádět měření rozměru průřezu za přesně definovatelných podmínek s velkou přesností a reprodukovatelností.

Měření může probíhat kontinuálně, přičemž se sledují všechny rozměry průřezu současně, což zajišťuje vysokou produktivitu měření. Zařízením podle vynálezu lze měřit i rozměry průřezu i jiných vhodných předmětů, například tažených, válcovaných nebo protlačovaných profilů, zvláště pak viskoelastických materiálů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

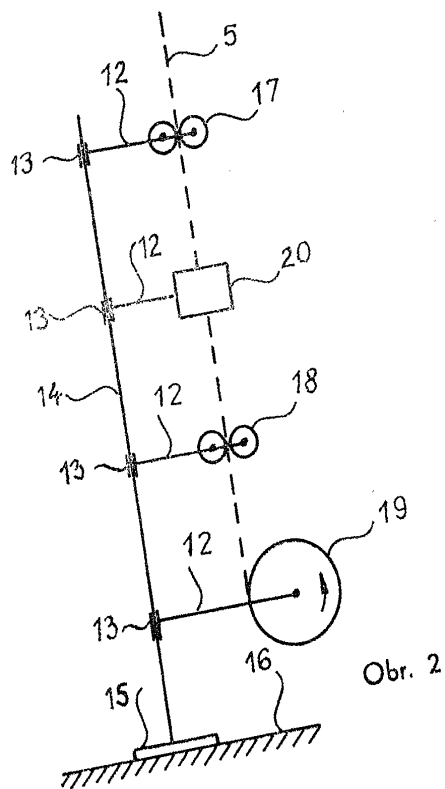
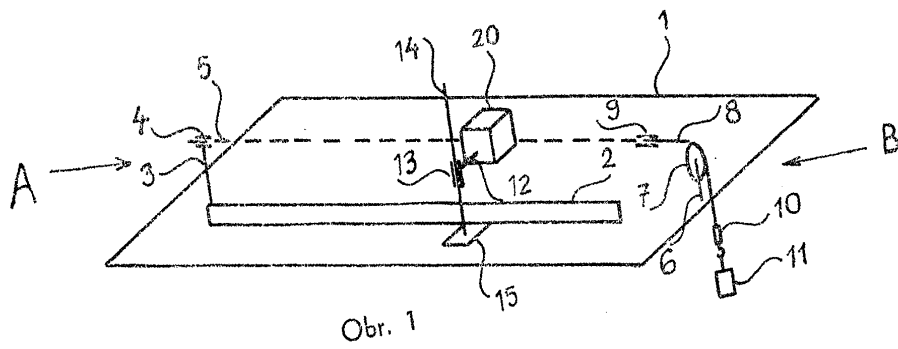
1. Způsob měření rozměrů průřezu zejména ucpávkových provazců umístěných mezi alespoň jednou dvojicí opěrných a měřicích čidel tak, že jejich dotyk je přímkový, vyznačující se tím, že měřený předmět se napíná volitelnou avšak během měření konstantní silou.

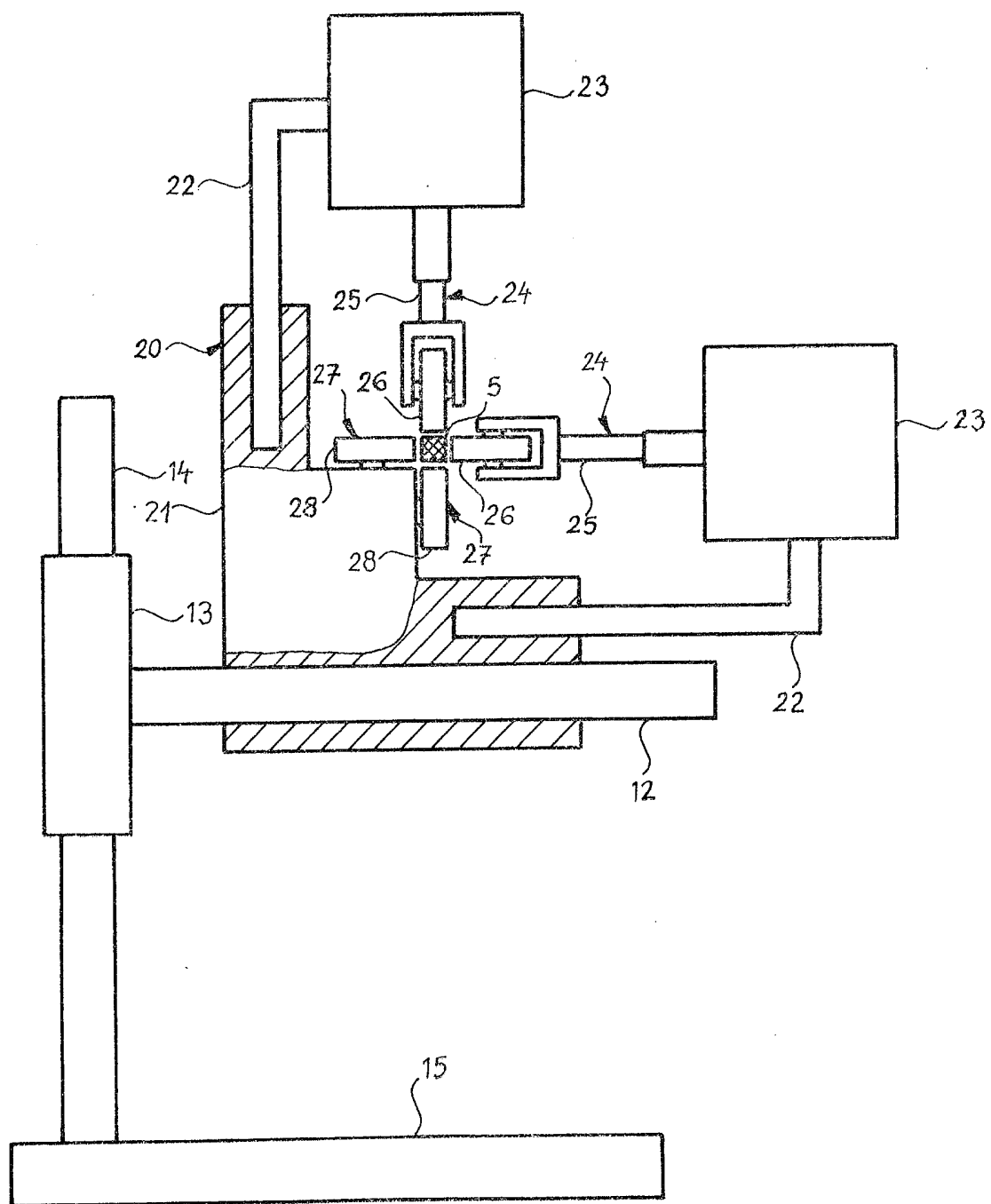
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že měřicí soustava (20) průřezu je uložena posuvně podél pravítka (2), na jehož jednom konci jsou

umístěny kotvicí prostředky (A) a na druhém konci napínací prostředky (B) měřeného předmětu (5).

3. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že měřicí soustava (20) průřezu je umístěna mezi dvojicemi vodicích kladek (17, 18) měřeného předmětu (5), přičemž vně vodicích kladek (17, 18) je uložen navíjecí buben (19) měřeného předmětu (5).

229808





Obr. 3