ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243321
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
F 22 B 37/78

/22/ Přihlášeno 04 02 85
/21/ PV 728-85

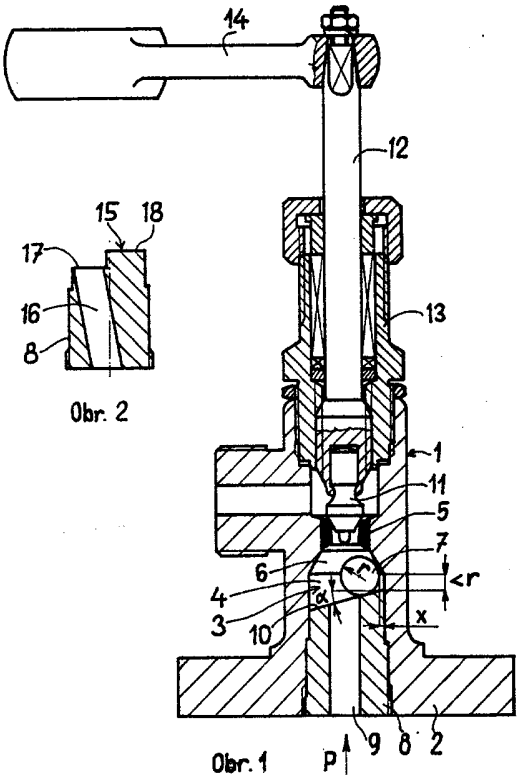
(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 05 87

(75)
Autor vynálezu KOLÁŘ LUMÍR; QUIS VLADIVOJ, OPAVA

(54) Hlavice ukazatele stavu hladiny

Účelem řešení je zajistit spolehlivost funkce kuličkového rychlouzávěru přívodu kapaliny nebo páry do hlavice ukazatele hladiny. Podstatou řešení je konstrukční úprava závěrné vložky a prostoru omezeného touto závěrnou vložkou a sedlovou vložkou tak, že čelní plocha závěrné vložky je zkosena tak, aby její vrcholová část byla vzdálena od přechodu válcové části s kuželovou částí činného prostoru o hodnotu menší, než je poloměr závěrné kuličky. Alternativně je čelní plocha závěrné vložky tvořena radiální odstupňovanou plochou, přičemž přívodní vývrt závěrné vložky je veden šikmo do níže položené části odstupňované radiální plochy.



Obr. 1

Obr. 2

Vynález se týká hlavice ukazatelů stavu hladiny - stavoznaků a vodoznaků s kuličkovým pojistným rychlouzávěrem.

Stavoznaky a vodoznaky určené pro sledování výšky hladiny kapaliny u parních kotlů a jiných beztlakových i tlakových nádrží jsou obvykle opatřeny hlavicemi, které uzavírají přívod kapaliny do vlastního ukazatele stavu hladiny, jsou opatřeny pojistným kuličkovým rychlouzávěrem, jehož kulička je umístěna ve válcovém prostoru, uzavřeném ve směru přívodu kapaliny válcovou vložkou s otvorem pro přívod kapaliny.

Zejména u zařízení, kde hrozí nebezpečí ucpávání přívodu kapaliny do hlavic ukazatele stavu hladiny v důsledku usazenin obsažených v kapalině, je nutno přívod periodicky čistit. To se provádí zpravidla drátem na demontáži závitového nástavce s vřetenem a kuželkou.

Pro tento účel musí být prostor pro závěrnou kuličku dimenzován. Tento prostor bývá buď hladký, nebo je opatřen drážkou, v níž je umístěna závěrná kulička, případně je tvořen kombinací obou provedení. Hlavní nevýhodou známých řešení je skutečnost, že při vstupu kapaliny do tohoto prostoru není kulička stržena proudem kapaliny vždy do sedla, ale začne rotovat po obvodu tohoto prostoru a nezajistí spolehlivé uzavření přívodu kapaliny do pracovního prostoru ukazatele stavu hladiny, tvořeného obvykle skleněnou trubicí nebo reflexním sklem.

Při jejich prasknutí může nespolehlivost pojistného kuličkového rychlouzávěru způsobit vážnou poruchu zařízení a ohrozit zdraví obsluhy. V opačném případě se obsluha bezpečně přiblíží k ventilovým nebo jiným uzávěrům hlavic ukazatele a tyto spolehlivě uzavře.

Uvedené nevýhody a nedostatky odstraňuje hlavice ukazatele stavu hladiny s pojistným kuličkovým rychlouzávěrem, sestávající z tělesa hlavice opatřeného prostorem pro uložení závěrné kuličky a z válcové vložky s přívodním otvorem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že prostor pro uložení závěrné kuličky je tvořen jednak válcovou částí a jednak dutinou tvaru komolého kužele, s menší základnou odpovídající vnějšímu obvodu těsnicí plochy sedlové vložky, válcová vložka je opatřena zkosenou čelní plochou, přičemž je umístěna tak, aby vrcholová část zkosení byla vzdálena od přechodu válcové části prostoru do dutiny o hodnotu menší než poloměr kuličky.

Další podstatou vynálezu je, že válcová vložka je opatřena odstupňovanou radiální čelní plochou a šikmým přívodním otvorem, vyústěným do níže položené části radiální plochy.

Vyšší účinek vynálezu lze spatřovat v tom, že novou konstrukční úpravou válcové vložky se změní proudové podmínky v prostoru uložení závěrné kuličky tak, že rotace kuličky je značně ztížena, protože její případná dráha je eliptická a tato skutečnost spolu s vychýlením průtoku přiváděné kapaliny z osy se zabrání plynulé rotaci kuličky rychlouzávěru a tato je nucena postupovat ve směru průtoku do sedla. Spolehlivost nového řešení byla prokázána zkouškami, při kterých bylo dosažení stoprocentních výsledků.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je schematicky znázorněn na výkresu, kde obr. 1 značí osový řez hlavicí podle vynálezu a obr. 2 alternativní provedení vložky hlavice z obr. 1.

Podle vynálezu je hlavice neznázorněného ukazatele hladiny tvořena přírubovým tělesem 1 opatřeným na straně příruby 2 prostorem 3, jehož válcová část 4 směrem k dvoustranné sedlové vložce 5 přechází do dutiny 6 tvaru komolého kužele s menší základnou odpovídající sedlové ploše vložky 5.

Ve válcové části 4 prostoru 3 je uložena volně závěrná kulička 7 a celý prostor 3 je uzavřen válcovou vložkou 8. Válcová vložka 8 je opatřena jednak otvorem 9 pro přívod pracovní kapaliny a jednak zkosenou čelní plochou 10, kde α je úhel sklonu.

V koncové poloze válcové vložky 8 je vrchol zkosené čelní plochy 10 vzdálen od čáry přechodu válcové části 4 prostoru 3 do dutiny 6 tvaru komolého kužele o hodnotu $< r$, kde r je poloměr závěrné kuličky 7. Úpravou se docílí toho, že v místě vrcholu zkosené čelní plochy 10 válcové vložky 8 je závěrná kulička 7 vzdálena od stěny válcové části 4 prostoru 3 o hodnotu x. Na straně protilehlé kuličkovému rychlouzávěru je hlavice opatřena běžnou, mechanicky ovládanou uzavírací kuželkou 11 s vřetenem 12 uloženým v ucpávkovém nástavci 13 a ovládaný pákou 14.

V alternativním provedení podle obr. 2 je válcová vložka 8 opatřena odstupňovanou radiální čelní plochou 15 a šikmým přívodním otvorem 16 ústícím do válcové části 4 prostoru 3 a níže položené části 17 odstupňované radiální plochy 15.

Přitom výše položená část 18 odstupňované radiální plochy 15 válcové vložky 8 je vzdálena od čáry přechodu válcové části 4 prostoru 3 do dutiny 6 tvaru komolého kužele o hodnotu $< r$.

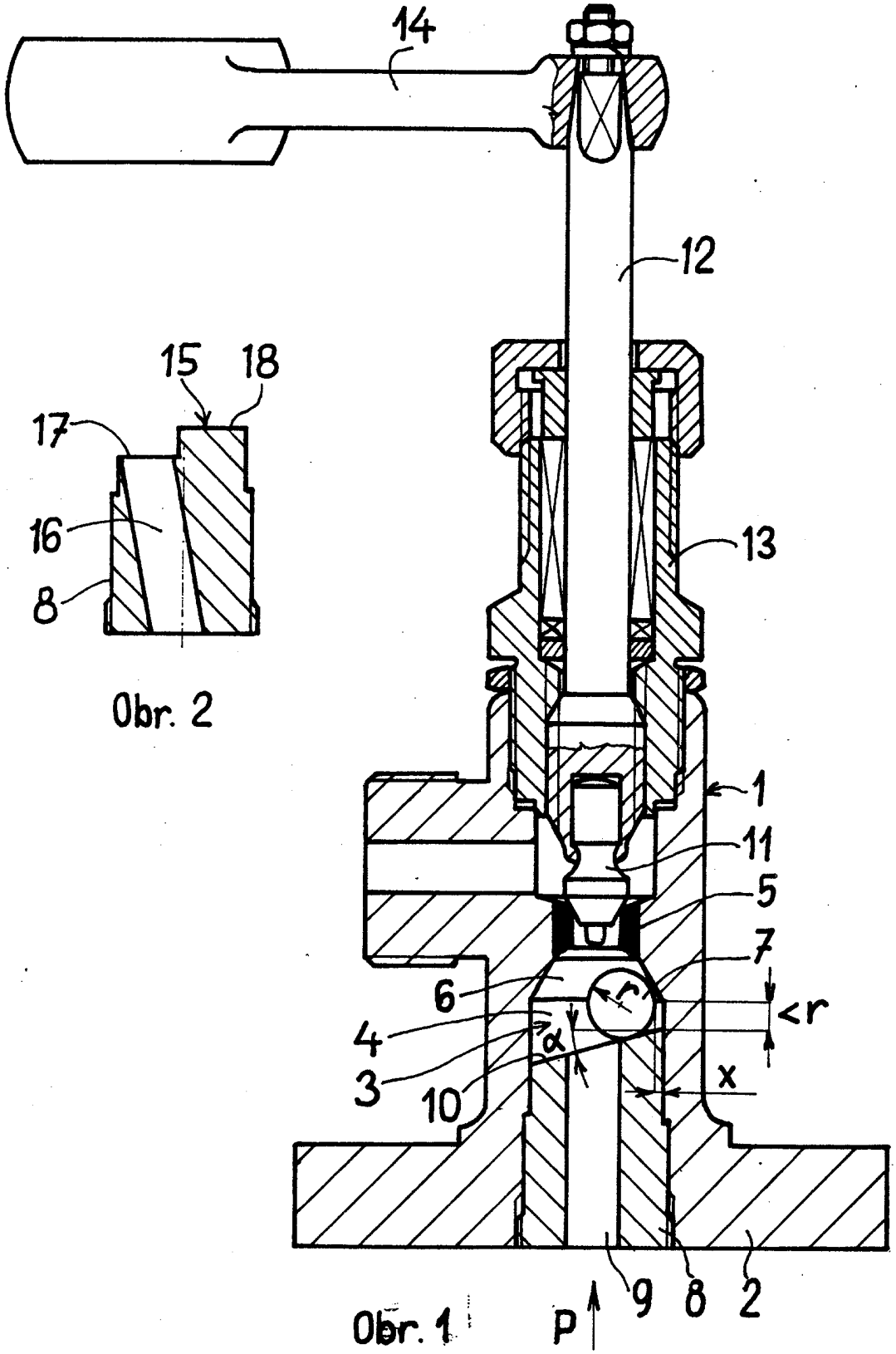
V případě prudkého poklesu tlaku nebo úniku pracovní látky z ukazatele hladiny dojde k průtoku pracovní látky hlavicí ve směru šipky P, kdy kapalina nebo pára protékající přívodním otvorem 9 je v důsledku zkosení čelní plochy 10 vložky 8, případně v důsledku šikmo vedeného vývrtu 16 odkloněna od osového směru, a zatlačí tak závěrnou kuličku 7 do sedlové vložky 5.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Hlavice ukazatele stavu hladiny s pojistným kuličkovým rychlouzávěrem, skládající se z tělesa hlavice opatřeného prostorem pro uložení závěrné kuličky a z válcové vložky s přívodním otvorem, vyznačující se tím, že prostor /3/ pro uložení závěrné kuličky /7/ je tvořen jednak válcovou částí /4/ a jednak dutinou /6/ tvaru komolého kužele, s menší základnou odpovídající vnějšímu obvodu těsnicí plochy sedlové vložky /5/, přičemž válcová vložka /8/ je opatřena zkosenou čelní plochou /10/, jejíž vrcholová část zkosení je vzdálena od přechodu válcové části /4/ prostoru /3/ do dutiny /6/ o hodnotu menší než poloměr /r/ kuličky /7/.

2. Hlavice podle bodu 1, vyznačující se tím, že válcová vložka /8/ je opatřena odstupňovanou radiální čelní plochou /15/ a šikmým přívodním otvorem /16/, vyústěným do níže položené části /17/ radiální čelní plochy /15/.

1 výkres



Obr. 1

Obr. 2

Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs