

(19)



REPUBLIKA SLOVENIJA
Urad RS za intelektualno lastnino

(10) **SI 9111169 A**

(12)

PATENT

(21) Številka prijave: **9111169**

(51) MPK⁶: **F16K 17/30**

(22) Datum prijave: **02.07.1991**

(60) Prijava pri ZZZP: **YU 1169/91, 02.07.1991**

(30) Prednost: **02.07.1991 YU 1169/91;**
06.07.1990 AT A 1442/90;
21.12.1990 AT A 2620/90

(45) Datum objave: **31.08.1997**

(72) Izumitelj: **MASLOFF PETER, Trausdorf, AT**

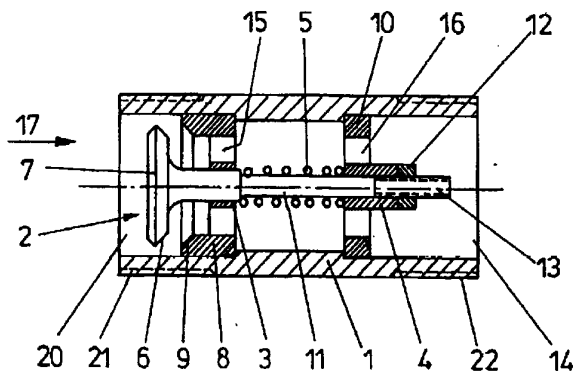
(73) Nosilec: **PIPELIFE ROHRSYSTEME Gesellschaft m.b.H., Symalenstrasse 2-6, 3500 Krems, AT**

(74) Zastopnik: **PATENTNA PISARNA D.O.O., Čopova 14 p.p. 322, 1000 Ljubljana, SI**

(54) VARNOSTNA ZAPIRALNA PRIPRAVA

(57) Pri varnostni zapiralni pripravi za plinske cevo-
vode (1) z ventilom (2), ki je v zlasti cevastem ohišju
pritisljiv proti ventilskega sedežu (9), je ventil (2) kot v
osni smeri cevastega ohišja (1) premakljiv krožnikast
ventil proti sili vzmeti (5) premakljivo uležajen. Pri tem
je prečna presečna ploskev ventilskega krožnika (7)

zasnovana manjše od svetlega prečnega preseka
ohišja (1) in držana na odmiku od notranje stene
cevastega ohišja (1), nadalje pa je na proč od vzmeti
(5) obrnjeni strani ventilskega krožnika (7) predviden
plinski dovodni priključek (20).



SI 9111169 A

Pipelife Rohrsysteme Gesellschaft m.b.H.

Varnostna zapiralna priprava

Izum se nanaša na varnostno zapiralno pripravo za plinske cevovode z ventilom, ki je v zlasti cevastem ohišju pritisljiv proti ventilskega sedežu.

Znane so že naprave za vodovodno ocevje, ki so razporejene med odzemno pipo in z zvijavo cevjo povezanim porabnikom, in ki naj bi zagotavljale, da ob počenju priključene zvijave cevi ne more izteči prekomerna količina vode. Tovrstni vodni zaporni ventili upoštevajo razmere, da ob počenju zvijave cevi tlak hitro upade, istočasno pa pride do odjema vode, ki je večji od običajno potrebnega. S tem se pri trenutnem padcu tlaka zagotovi, da izteče le določena, največja količina tekočine, nakar varnostni ventil zapre. S tovrstnimi napravami je npr. mogoče zavarovati gospodinjske stroje, kot npr. pralne stroje, pomivalne stroje ipd, ki so običajno priključeni le na zvijave cevi.

Pri plinskem ocevju pride v teku graditve cest ali pa tudi v teku graditve zgradb pogosto do nenamerne poškodbe cevovodnega sistema. V takšnih primerih pride lahko do nenamerne izstopanja plina in s tem do nevarnosti eksplozije. Tudi na plinske cevovodne sisteme so priključeni porabniki, kot npr. grelna postrojenja, ki naj bi do dosega želene temperature za gorilnik vlekla plin iz omrežja. Nadzorovanje tovrstnih plinskih vodov preko plinskih števcov ne vodi k cilju, kajti grelna postrojenja morajo biti v odvisnosti od zunanje temperature pri nižjih temperaturah preskrbljena preko daljšega časovnega obdobja in s tem skupaj z večjo količino plina kot pri višjih temperaturah. Pri lomu oz. poškodbi cevovodnega sistema pa pride tudi tu s porabniške strani do tlačnega padca.

Cilj izuma je ustvariti varnostno zapiralno pripravo uvida omenjene vrste za plinske cevovode, ki omogoča razpoznati poškodbe v cevovodnih sistemih, ne da bi se povzročalo predčasno zapiranje plinskih vodov, kadar porabnik preko daljšega časovnega obdobja potrebuje količino plina, ki ustreza njegovi moči. Varnostna zapiralna priprava po izumu naj bi bila primerna zlasti za varovanje večdružinskih hiš, pri katerih večje število porabnikov v neenakomernih časovnih obdobjih prejema

plin iz plinskega cevovodnega omrežja. Za rešitev uvodoma omenjene naloge sestoji varnostna zapiralna priprava v bistvu v tem, da je ventil kot v osni smeri cevastega ohišja premakljiv krožnikast ventil premakljivo uležajen proti sili vzmeti, da je površina prečnega preseka ventilskega krožnika zasnovana manjše od svetlega prečnega preseka ohišja in držana na odmiku od notranje stene cevastega ohišja, in da je na proč od vzmeti obrnjeni strani ventilskega krožnika predviden plinski dovodni priključek. S tem, da je predviden proti sili vzmeti premakljivo uležajen krožnikasti ventil, je pri ustrezni nastavitvi prednapetosti vzmeti oz. vzmetne sile podan določen diferenčni tlak, ki je značilen za poškodbe v nadaljnjem cevovodnem sistemu. Takoj ko tlak v nadaljnjem cevovodnem sistemu za kratek čas pade pod mejno vrednost, varnostna zapiralna priprava po izumu zapre, in ker so za varnostno zapiralno pripravo predvideni le mehanski deli, ostane tovrstna varnostna zapiralna priprava obratovalno sposobna tudi ob naravnih katastrofah, kot npr. potresu. Alternativni sistemi, ki potrebujejo daljinsko krmiljene ventile, ki so upravljani npr. v odvisnosti od signalov plinskega detektorja, so navezani na obratovalno sposoben električni sistem in praviloma neuporabni takrat, kadar se istočasno poškodujejo električni vodi ali se sesuje oskrba s tokom. Temu nasprotno se konstrukcija po izumu odlikuje s tem, da ostane autonomno uporabna tudi v primerih katastrof. Varnostna zapiralna priprava po izumu je lahko pri tem predvidena neposredno v območju odcepa hišnega dovoda na glavnem omrežju in/ali na razcepnih točkah v glavni mreži v vseh cevni vodih, tako da se nepredviden izstop plina omeji na minimum.

Za zanesljivo delovanje varnostnega ventila, na odzivajočega se na tak način le na tlačno razliko v cevovodnem sistemu pred in za ventilom, je pri tem potrebno v območju ventilskega krožnika obdržati minimalni odmik od ohišja, kateri definira prosti prehodni prečni presek za plin. Naslednji ležajni deli morajo biti razporejeni tako, da za ventilskim sedežem v območju varnostnega ventila ne nastopa nikakršno omembe vredno dušenje, da bi se zagotovilo hiter odziv na nedopusten tlačni padec. S tem, da je zasnova izbrana tako, da krožnikasti ventil zapre nasproti sili vzmeti in da je na proč od vzmeti obrnjeni strani ventilskega krožnika predviden plinski dovodni priključek, se po nedopustnem tlačnem padcu in zaprtju ventila da z vnosom protitlaka v porabniško cevovodno omrežje ponovno vzpostaviti vnovično obratovalno lego ventilskega sedeža, tako da za vnovičen zagon niso potrebni nikakršni nadaljnji dodatni zapiralni ukrepi v plinskem cevovodnem omrežju. Ventil je pri tem lahko razporejen na sorazmerno nedostopnem mestu in npr. razporejen neposredno

v priključku hišnega priključka na glavni vod. Uporabo varnostne zapiralne priprave po izumu se lahko pri tem na osnovi odzivnega razmerja nastavi na ustrezen diferenčni tlak v cevovodnih omrežjih reguliranim ali nereguliranim predtlakom.

Po prednostnem izvedbenem primeru varnostne zapiralne priprave po izumu je zasnova izbrana tako, da je ventilsko vreteno aksialno premično uležajeno v drsnih ležajih. Tovrstni drsni ležaji so lahko zasnovani za delovanje brez vzdrževanja, tako da lahko varnostna zapiralna priprava preko daljšega časovnega obdobja ostane na nedostopnem mestu brez vzdrževanja. Vzmet je pri tem na enostaven način zasnovana kot vijajna vzmet in razporejena koncentrično z ventilskim vretenom, pri čemer je izvedba prednostno zasnovana tako, da ventilsko vreteno v bližini ventilskega sedeža obsega vzmetni krožnik, zlasti ramo, in da je proč od vzmetnega krožnika obrnjeni prosti konec vijajne vzmeti podprt na drsnem ležaju za ventilsko vreteno. Na ta način je zagotovljeno varno aksialno vodenje ventilskega vretena in s tem natančna definicija prostega prehodnega prečnega preseka na obodu ventilskega krožnika v odprtem položaju ventila.

Da se na nikakršen način ne bi vplivalo na odzivno občutljivost, je prednostno poskrbljeno za to, da v priključku na ventilski sedež v notranjosti varnostne zapiralne priprave ni mogoče nikakršno nadaljnje dušenje, s čimer je zasnova sprednostno izbrana tako, da je/so drsni ležaj(i) fiksirani v luknjanih ploščah ali na radialnih oporah, povezanih z ohišjem. Analogen preudarek velja za ventilski sedež, pri čemer je izvedba prednostno zasnovana tako, da je ventilski sedež zasnovan kot obročasta plošča z v bistvu koničnimi sedežnimi ploskvami, in da je z obročasto ploščo povezan osrednji drsni ležaj za ventilsko vreteno, pri čemer je puščen prečni presek za prehod plina.

Da se zagotovi varno tesnjenje naleganje ventilskega krožnika na ventilski sedež, je zasnova prednostno lahko izbrana tako, da ventilski sedež in/ali z njim sodelujoča sedežna ploskev ventilskega krožnika obsega zakrivljene generatrikse.

Da bi se vsakokrat največji dopustni diferenčni tlak na način, vrsto in količino porabnikov lahko natančno prilagodilo, je izvedba prednostno zasnovana tako, da je vzmetna sila vzmeti in/ali zapiralna pot ventila nastavljiva.

Po prednostnem izvedbenem primeru je zasnova izbrana tako, da je vzmet za fluidno obremenjevanje ventilskega sedeža zasnovana s progresivno vzmetno karakteristiko. Z zasnovano vzmeti s progresivno vzmetno karakteristiko se odzivno občutljivost lahko izbere tako, da pri prekoračitvi tlačne razlike, ki kaže na poškodbe, sledi preko prve vzmetne poti sorazmerno hitro zapiralno gibanje, s čimer se zmanjša

pretočni prečni presek v območju ventilskega krožnika in na takšen način se nadalje hitro poveča tlačna razlika, tako da pride do varnega zapiralnega gibanja varnostne zapiralne priprave po izumu.

Da bi se turbulence plinskega toka v območju varnostne zapiralne priprave in zlasti v območju ventilskega krožnika držalo kar se da majhne, je izvedba prednostno zasnovana tako, da od vzmeti proč obrnjena čelna ploskev ventilskega krožnika obsega vodilne ploskve, zlasti konveksno zakrivljene vodilne ploskve. S tovrstnimi vodilnimi ploskvami, npr. v obliki pokrivala, ustrežajočega letalskemu nosu, se kar se da obsežen laminaren tok vzdržuje tudi v območju ventilskega krožnika, pri čemer so s turbulencami povzročeni sesalni učinki, ki po eni strani lahko vodijo k nestabilni legi ventilskega krožnika in po drugi strani k vplivanju na tlačno razliko, ki sproži varnostno zapiralno pripravo, daljnosežno izključeni. Poleg tovrstne, tokovno ugodne izvedbe od vzmeti proč obrnjene čelne ploskve ventilskega krožnika, je za nadaljnje izboljšanje tokovnih lastnosti, zlasti glede na izogibanje turbulencam v območju ventilskega krožnika, zasnova prednostno izbrana tako, da ventilskega sedežu sosednje območje ventilskega vretena naseda neposredno na ventilske sedežne ploskve ventilskega krožnika in se zvezno manjša k premeru ventilskega vretena.

Za varno obratovanje plinskih števecv in na osnovi dejstva, da absolutno tesnjenje skoraj ni dosegljivo, je v dotičnih predpisih predvideno, da se tolerira določeno količino uhajajočega plina pri porabnikih, katera leži npr. pri 30 l/h. Kot je izvajano zgoraj, se po sprožitvi varnostne zapiralne priprave po izumu na osnovi poškodbe voda oz. povečanega iztoka plina na poškodovanem porabniku po popravilu ustreznega voda odpre krožnikasti ventil s tem, da se s porabnikove strani vzpostavi tlak, ki prekoračuje tlak v omrežju, s čimer se ventilski krožnik dvigne z ventilskega sedeža in ponovno odpre prehodni prečni presek in s tem cevovod. Tovrstno odpiranje z vzpostavitvijo tlaka s porabnikove strani je pri tem v splošnem povezano z ustreznim preizkusom upravljalca s plinskim omrežjem in s tem večinoma zelo zamuden. V primeru zmotnega delovanja na odpiralni ventil, s čimer bi se varnostna zapiralna priprava sprožila in s tem izločila porabnika iz omrežja, je lahko glede na dovoljeno količino uhajajočega plina zasnova prednostno izbrana tako, da ventilski krožnik obsega izvrtino za uhajajoči plin in/ali je sedežna ploskev netesnjeno pritisnjena na ventilski sedež, pri čemer je količina uhajajočega plina držana manjša od 30 l/h. V tem primeru sledi v kratkem času po zaprtju porabnikovega omrežja skozi izvrtino za uhajajoči plin oz. netesnjenege naleganja ventilskega krožnika na ventilski sedež ustrezna vzpostavitev tlaka s porabnikove strani,

tako da pride do tlačne izravnave v območju ventilskega krožnika, z vzmetno silo pa se krožnikasti ventil ponovno odpre. V ustreznih varnostnih predpisih predvidena količina uhajajočega plina leži pri tem daleč pod količino plina, ki bi se dejansko pojavila pri poškodbi voda oz. porabnika, tako da je pri samodejnem odpiranju varnostne varovalne priprave po izumu na osnovi skozi prehajajoče količine uhajajočega plina tesnost omrežja s porabnikove strani v vsakem primeru domneva.

Da bi se tudi pri sorazmerno majhnih diferenčnih tlakih, zlasti pri večjem številu sledečih si porabnikov, zagotovilo natančno odzivno karakteristiko un varno zapiranje varnostne zapiralne priprave, se pojavi niz robnih pogojev z bistvenim pomenom. Preko plinskega cevovodnega omrežja porazdeljeni gorilni plin lahko zlasti v cevni omrežjih, ki obsegajo večje število starejših cevovodnih odsekov, nosi s seboj vrsto trdnih delcev, zlasti rjo. Tovrstne trdne delce se opazi na običajen način s predčasno nastavitvijo gorilnih šob. Odlaganje tovrstnih trdnih delcev v območju uležajenja ventilskega vretena pa lahko vodi k povečenem ležajnem trenju ali celo k zadržanju ventilskega vretena, s čimer ne bi bilo več zagotovljeno delovanje varnostne zapiralne priprave. Da bi se preprečilo tovrstno zadržanje trdnih materialov v območju uležajenja ventilskega vretena, je izvedba prednostno zasnovana tako, da ventilsko vreteno obsega v vzdolžni smeri istega potekajoča rebra oz. žlebove. Alternativno pa se lahko tudi drsni ležaj tako izboljša, da je drsni ležaj oz. ležaji za ventilsko vreteno zasnovan iz prednostno treh radialnih mostičev, kateri se raztezajo v osni smeri ventilskega vretena. V obeh primerih se zmanjša v uležajenju vodeno ploskev, pri čemer poleg ležajne ploskve ostane prostor za osmukanje nečistoč.

S formiranjem ventila in konstrukcijo ventilskega sedeža, prav tako z najmanjšo dimenzijo ventilskega vretena kot tudi uležajenjem le-tega seveda nastane dušilni učinek v smeri toka, ki po sebi vodi k tlačnemu padcu za ventilskim sedežem. Da bi se minimiziralo posledice tovrstnega tlačnega padca na odzivno varnost varnostne zapiralne priprave, je izvedba prednostno zasnovana tako, da prečna presečna ploskev območja, ki se priključuje ventilskemu krožniku v smeri, nasprotni plinskemu dovodnemu priključku, prednostno stalno narašča, pri čemer prednostno generatriksa konično razširjajočega se območja oklepa z osjo kot 3° do 10° , prednostno 5° . Na tak način se po z ventilskim sedežem definiranim dušilnim mestom tlak vrne nazaj skoraj na prvotni nivo, z dušenjem povzročeno tlačno izgubo pa je drži zlasti majhno. Skupaj se lahko pri tem v kombinaciji z ukrepom, tvoriti drsni ležaj z v osni smeri potekajočimi mostiči, tudi obdrži obširen laminaren tok, s čimer se na široko izključuje vplive turbulenc na varnostno zapiralno pripravo v priključku na ven-

tilski sedež. Tvorbo tovrstnih turbulenc pa se lahko zmanjša tudi s tem, da je kot, ki ga generatrikse koničnih sedežnih ploskev ventilskega sedeža oklepajo z osjo, izbran obratno sorazmerno tlaku v plinskem dovodnem vodu. Zlasti za uporabo v nizkotlačnih vodih, tj. pri tlakih max. 1 bar, se lahko pri tem prednostno doseže optimum s konusnim kotom sedežne ploskve okoli 45° k osi ventila, v srednjetačnih vodih, tj. v cevovodih, katerih tlak leži med 1 in 4 bar, pa se optimum doseže prednostno s konusnim kotom sedežne ploskve okoli 30°. V območju ventilskega sedeža je potrebno vzdrževati najmanjšo hitrost plina, ki teče skozi, da bi se preprečilo tvorbo turbulenc, ki bi vplivale na tok. Ob obdržanju nespremenjenega hoda ventila se pri tem z različnim nagibom sedežnih ploskev definira ustrezno ploskev prečnega preseka za prehod plina, katera kot dušilno mesto določa povečanje hitrosti plinskih delcev na zahtevano hitrost. Na tak način se lahko pri povečanem imenskem tlaku v dovodu uporabi sedežne ploskve, ki z osjo oklepajo manjši kot in so strmejšje, tj. takšne, ki definirajo večji prehodni prečni presek, kajti že z višjim imenskim tlakom se dvigne hitrost na višji nivo.

Najmanjšo hitrost, potrebno za izogibanje turbulencam, je pri tem potrebno doseči v bistvu le na kratki poti v neposrednem območju sedežne ploskve, pri čemer je po prednostnem izvedbenem primeru izvedba zasnovana tako, da se na sedežne ploskve ventilskega krožnika, na proč od plinskega dovoda obrnjeni strani, na ventilski krožnik priključuje zlasti konično razširjajoče se, prečni presek definirajoče, zastopnično območje, da bi se z dušilnim mestom povzročeni tlačni padec držalo kar se da majhen.

Da bi se preprečilo vdor trdnih snovi, zlasti rje, je lahko na običajen način na k plinskemu dovodnemu priključku obrnjeni strani ventilskega krožnika razporejen filter.

Da bi se vzmet zaščitilo pred vnašanjem trdnih delcev, zlasti rje, ki jih plin nosi s seboj, in preprečilo odlaganje trdnih delcev na vzmet, kar bi potegnilo s seboj spremembo vzmetne karakteristike, je izvedba prednostno zasnovana tako, da je vzmet razporejena v izrezu ventilskega vretena, in da je drsni ležaj, obrnjen proč od plinskega dovoda, tvörjen iz vzmetnega krožnika, razporejenega na sorniku in prodirajočega v votlo ventilsko vreteno. Pri tovrstni, v izrezu ventilskega vretena vodeni vzmeti, se lahko na enostaven način doseže dušenje, kadar v votlem ventilskem vretenu potisnjeni vzmetni krožnik in/ali sornik obsega dušilno mesto med vzmet sprejemajočim izrezom ventilskega vretena in cevovodom, kot to ustreza prednostnem izvedbenem primeru varnostni zapiralni pripravi po izumu. S tem, da je

vzmet sprejemajoči izrez votlega ventilskega vretena preko dušilnega mesta v povezavi z notranjostjo cevi, se v votlem ventilskem vretenu zgradi dodatna plinska blazina, ki pri zapiranju ventila podpre vzmetno silo. Pri tem se lahko z ustreznim dimenzioniranjem izvrtine, ki tvori dušilno mesto, učinek plinske blazine prilagodi ustreznim pogojem, npr. imenskemu tlaku v cevovodu.

Varnostna zapiralna priprava po izumu je v nadaljnjem поблиže predstavljena s pomočjo na načrtih shematsko predstavljenih izvedbenih primerov, kjer kaže

- sl. 1 prvi izvedbeni primer v cevi razporejene varnostne zapiralne priprave po izumu v prerezu,
- sl. 2 delen prikaz vzmetnega krožnika krožnikastega ventila s sl. 1 v prerezu in povečanem merilu,
- sl. 3 detajl izvedbe drsnega ležaja za proč od ventilskega krožnika obrnjeni prosti konec ventilskega vretena s sl. 1,
- sl. 4 pogled v smeri puščice IV s sl. 3,
- sl. 5 shematski prikaz spremenjenega izvedbenega primera ventilskega krožnika varnostne zapiralne priprave po izumu,
- sl. 6 diagram vzmetne karakteristike s progresivno vzmetno karakteristiko zasnovane vzmeti za fluidno obremenjevanje ventila,
- sl. 7 prerez skozi spremenjen izvedbeni primer cevastega ohišja varnostne zapiralne priprave po izumu brez premakljivega krožnikastega ventila,
- sl. 8 pogled v smeri puščice VIII s sl. 7,
- sl. 9 pogled s strani na krožnikasti ventil, uporabljen v ohišju, prikazanem na sl. 7, v spremenjenem merilu,
- sl. 10 prerez po črti X-X s sl. 9 preko delnega območja ventilskega vretena na sl. 9 prikazanega krožnikastega ventila,
- sl. 11 prerez skozi nadaljnji spremenjeni izvedbeni primer v predstavitvi, podobni tisti s sl. 7, skozi ohišje varnostne zapiralne priprave po izumu, zlasti za vstavitev v srednjetačne vode,
- sl. 12 pogled s strani, podobno kot na sl. 9, na krožnikasti ventil, vstavljen v ohišje, predstavljeno na sl. 11, in
- sl. 13 nadaljnji spremenjeni izvedbeni primer v predstavitvi, podobni tisti s sl. 1.

Na sl. 1 je v cevovodu oz. cevnem odseku 1 s krožnikastim ventilom zasnovan ventil 2 premakljivo uležajen v drsnih ležajih 3 in 4, v osni smeri cevi 1 in ventila 2

nasproti sili vijačne vzmeti 5. Sedežna ploskev 6 ventilskega krožnika 7 sodeluje pri tem z ventilskim sedežem 9, zasnovanim z v cevovodu fiksirano obročasto ploščo 8, pri čemer služi slednja hkrati kot uležajenje za drsni ležaj 3. Le-ta je lahko pri tem podprt bodisi preko v radialni smeri potekajočih opor oz. mostičev ali pa je lahko obročasta plošča 8 zasnovana z izrezi oz. preboji, kot je to za uležajenje oz. obročasto ploščo 10 za proč od ventilskega krožnika 7 obrnjeni konec ventilskega vretena поблиže prikazano na sl. 4. Za prestavljanje zapiralne poti ventila 2 je na prostem koncu ventilskega vretena 11 predvidena matica 12, ki se jo da priviti na shematsko prikazan navoj 13 ventilskega vretena 11. Za nastavljanje vzmetne sile je lahko v območju med drsnima ležajema 3 in 4 predvidena podobna, npr. iz matice zasnovana prestavljalna naprava.

Površina prečnega preseka ventilskega krožnika 7 oz. prehodnega prečnega preseka med sedežnima ploskvama 6 in 9 je v odprtem stanju ventila prirejena porabnikom, priključenim na porabniški strani, označeni s 14. Pri tem je hkrati potrebno paziti na to, da so preboji oz. odprtine 15 in 16 v območju podpiranja drsnih ležajev 3 in 4 v bistvu najmanj enaki prehodnemu prečnemu preseku med sedežnima ploskvama 6 in 9 v območju ventilskega krožnika 7, da bi se izognilo dušilnemu učinku za ventilskim krožnikom v smeri toka, označeni s 17. Prečna prerezna ploskev ventilskega krožnika relativno k svetlemu prečnemu prerezu cevi 1 kot tudi vzmetni sili je pri tem dimenzionirana tako, da pri padcu tlaka, ki preseže pri padec tlaka, ki se doseže pri obratovanju vseh porabnikov, in s tem pokaže na motnjo, npr. z gradbenimi deli, cevovodnega odseka s porabniške strani, sledi samodejno zapiranje ventila 2 in s tem prepreči nadaljnji dovod plina. Pri razporeditvi ventila v območju razcepa v glavni mreži se prekoračena tlačna razlika nastavi na največjo mogočo porabo vseh porabnikov ustreznega cevovodnega odseka.

Na sl. 2 je v večjem merilu prikazano območje ventila oz. ventilskega vretena 11 blizu prednjega drsnega ležaja 3, gledano v smeri toka, pri čemer je поблиže prikazano zastopnično območje oz. obročast utor 18 za varen sprejem in vodenje zgolj shematsko prikazane vzmeti 5.

Na sl. 3 in 4 predstavljena obročasta plošča oz. luknjasta plošča 10, ki nosi drsni ležaj 4 za prosti konec поблиže nepredstavljenega ventilskega vretena, prav tako obsega z aksialnim nastavkom 19 zasnovano vodilo za поблиže nepredstavljeno vzmet. Nadalje so predvsem v pogledu po sl. 4 prikazani izrezi oz. skožnje odprtine 16.

Za pravilno tesnjenje pri zaprtem ventilu obsega vsaj eno zakrivljeno genera-

sedežnima ploskvama 6 in 9. Po zaprtju varnostnega ventila se po temu sledečem popravilu cevovodnega omrežja s porabniške strani z vnosom tlaka, ki prekoračuje tlak plina na dovodni strani 20, na porabniško stran 14 s podpiranjem vzmetne sile ponovno odpre ventil, pri čemer se lahko s tem odpovemo izkopavanju oz. položitvi vsaj na nedostopnem mestu razporejenega ventila 2.

Kot je razvidno s sl. 1 obsega cevovodni kos, v katerem je razporejen ventil, na svojem koncu shematsko prikazana navoja 21 in 22, ki služita za navojno povezovanje s priključnim cevovodom. Varnostni ventil 2 se pri tem na ugoden način razporedi neposredno v območju priključka porabniškega omrežja na glavni vod ali na odcepe v glavni mreži.

Pri na sl. 5 prikazanem spremenjenem izvedbenem primeru ventila 2 je prikazano le območje ventilskega krožnika 7 s tjakaj priključujočim se vretenom 11. Ventilski krožnik obsega pri tem na proč od vretena oz. neprikazane vzmeti obrnjeni strani vodilne ploskve 23, ki so zasnovane konveksno zakrivljeno in obsegajo približno obliko pokrivala. Na takšen način se v območju sedežne ploskve 6 ventila 2 izognemo turbulencam. Za obširen laminaren tok niso predvidene le vodilne ploskve 23 v območju dovodne strani, temveč je tudi ventilskemu sedežu 6 neposredno sosednje območje 24 v priključku na ventilski krožnik zasnovano z zvezno zmanjšajočim se premerom, tako da izhajajoč iz ventilskega sedeža 6 pride do gladke in zvezno potekajoče površine za v bistvu brezvrtničen tok. Nadalje je pri izvedbi po sl. 5 prikazana izvrtina 25 za uhajajoči plin, katere dimenzioniranje je uglaseno z ustreznimi varnostnimi predpisi. Alternativno ali dodatno k tej izvrtini za uhajanje plina je lahko ventilska sedežna ploskev netesno pritisnjena na pobljže neprikazano sedežno ploskev 9 ventilskega sedeža.

Na sl. 6 je predvidena progresivna vzmetna karakteristika vzmeti za fluidno obremenjevanje krožnikastega ventila. Pri tem preide ventilski krožnik 7 v primeru tlačnega padca pri vzmetni sili F_1 večjo pot S_1 , s čimer se pretočni prečni presek v območju ventilskega krožnika oz. ventilskega sedeža hitro zmanjša in s tem povzroči hiter porast tlačno diferenčne-zapiralne sile, s čimer se v celoti omogoči hitre in zanesljive odzivne razmere varnostne zapiralne priprave. Istočasno je ventil, ki je fluidno obremenjen z vzmetjo, obsegajočo takšno vzmetno karakteristiko, držan v delovnem stanju v stabilni legi.

Ventil obsegajočo varnostno zapiralno pripravo se lahko preko navojnega priključka, prirobničnega priključka ali zvarne zveze vgradi v ustrezne cevovode, pri čemer se lahko pri uporabi PE cevovodov prav tako predvidi zvarne zveze.

čemer se lahko pri uporabi PE cevovodov prav tako predvidi zvarne zveze.

Na sl. 7 in 8 je ponovno z 1 označen cevni odsek oz. cevasto hišje za varnostno zapiralno pripravo. Za uležajenje krožnikastega ventila, ki bo na sl. 9 še поблиže opisan, sta pri tem izvedbenem primeru ponovno predvidena drsna ležaja 3 in 4, ki sta, kot se to zlasti vidi iz pogleda po sl. 8, držana preko v bistvu v radialni smeri potekajočih reber oz. mostičev 26. Z v bistvu v radialni smeri potekajočimi mostiči 26 se podpira tvorbo laminarnega toka v območju varnostne zapiralne priprave. Pri izvedbenem primeru, prikazanem na sl. 7 do 10, ki se uporablja zlasti v nizkotlačnih cevovodih, tj. pri tlakih največ 1 bar, oklepa generatriksa območja 9 ventilskega sedeža z vzporednico k osi 27 ventilskega vretena kot tudi cevastega odseka 1 kot α , ki leži približno pri 45°. Poleg stožčaste zasnove ventilskega sedeža 9 je v priključku na ventilski sedež na strani, obrnjeni proč od dovodne strani 20 plina, izvedba zasnovana tako, da se presečna ploskev prehodnega prečnega preseka v območju, priključujočim se ventilskega sedežu 9, stalno povečuje, pri čemer generatrikse 28 v bistvu stožčastega območja oklepajo z k osi 27 vzporedno črto kot β , ki v danem primeru leži okoli 5°. S stalnim večanjem ventilskega sedežu priključujoče prečne presečne ploskve se v območju ventilskega sedeža pojavljajoči se tlačni padec kar se da ponovno izravna, tako da je tlačna razlika med dovodno stranjo 20 plina in porabniško stranjo 14 zanemarljiv. Skupaj z v bistvu radialno potekajočimi mostiči 26 se tudi s temi ukrepi omogoči zasnovano laminarnega toka na porabniški strani 14 ob širokem izogibu turbulencam. Z uporabo mostičev 26 za podpiranje drsnih ležajev 3 in 4 se lahko odpovemo zlasti na sl. 1 prikazanima obročastima ploščama 8 in 10, kateri nosita drsna ležaja 3 in 4.

Na sl. 9 prokazani krožnikasti ventil 2 obsega ponovno zastopničeno ventilsko vreteno 11 za namestitev neprikazane vzmeti nanj, pri čemer v območju sodelovanja s k dovodni strani 20 plina obrnjenem koncu ventilskega vretena 11 le-ta na svojem zunanem obodu obsega v vzdolžni smeri istega potekajoča rebra 29. Z uporabo reber 29 je zlasti z vmesnimi prostimi poglobitvami oz. žlebovi 30 podana možnost, da se ponovno odstrani nepredvidene, v plinu nahajajoče se trdne delce, ki bi se lahko odlagala v območju drsnega ležaja 3, tako da se prepreči zadrtje krožnikastega ventila v drsni ležaj.

Namesto zasnove reber 29 v območju drsnega ležaja je lahko izvedba alternativno zasnovana tudi tako, da je drsni ležaj sam zasnovan iz prostih čelnih ploskev mostičev 26, katere se opirajo neposredno na zunanji obod ventilskega vretena 11. Ventilski krožnik 31 krožnikastega ventila 2 je na k plinskemu dovodu 20 obrnjeni

Pri predstavitvi po sl. 11 so referenčne oznake podobno zasnovanega izvedbenega primera po sl. 7 ostale enake za enake vgradnje dele. Tudi pri tem izvedbenem primeru sta drsna ležaja 3 in 4 podprta preko v bistvu radialno potekajočih mostičev 26. V izogib opazne tlačne izgube v območju ventila 2 je tudi pri tem izvedbenem primeru izvedba zasnovana tako, da v območju za ventilskim sedežem prečna prerezna ploskev stalno raste, kot je to ponovno prikazano s kotom β med osjo 27 in mejnimi ploskvami 28. Nadalje je v območju ventilskega sedeža predvideno, da generatrikse območja 9 oklepajo z vzporednicami k osi 27 ponovno kot α , ki pri prikazanem izvedbenem primeru, uporabnem zlasti za srednjetačne cevovode, tj. tlake med 1 in 4 bar, leži blizu 30° . Za vstavitev pri izvedbenem primeru po sl. 11 uporabljen krožnikasti ventil 2, prikazan na sl. 12, obsega na zunanjem obodu ventilskega vretena 11 v območju sodelovanja z drsnim ležajem 3 ponovno v bistvu radialna rebra 29 in vmes ležeče žlebove oz. poglobitve 30. Ventilski krožnik 31 je pri tej izvedbi na strani, obrnjeni k plinskemu dovodu 20, zasnovan zastopnično, kot je to ponazorjeno z 32, in služi npr. za sprejem natakljive naprave za usmerjanje toka.

Poleg zasnove reber 29 na zunanjem obodu ventilskega vretena oz. podpiranja ventilskega vretena z v bistvu radialno potekajočimi mostiči oz. rebri je v izogib zadržanja varnostne zapiralne priprave pri pojavu trdnih materialnih delcev, vodenih skupaj s plinom, kot dodatna zaščita neposredno pred ventilskim sedežem oz. krožnikastim ventilom 2 v območju plinskega dovoda 20 razporejen filter 33, kot je to prikazano na sl. 11.

Pri izvedbenem primeru po sl. 13 je vreteno 11 ventila ponovno podprto z mostiči 26, ki so zasnovani s shematsko predstavljenimi krili 34, ki definirajo k plinskemu dovodu obrnjen drsni ležaj 3. Ventilsko vreteno je pri tem izvedbenem primeru zasnovano votlo, pri čemer se v poglobitev 35 ventilskega vretena sprejme vzmet 5. Le-ta sodeluje pri tem z na sorniku 36, zlasti prestavljivim, zasnovanim vzmetnim krožnikom 37, pri je čemer sornik 36 uležajen v uležajenju na proč od plinske dovodne strani obrnjenem koncu mostičev 26. Vzmetni krožnik 37 tvori skupaj z zaključnim kosom votlega ventilskega vretena drugi drsni ležaj za ventilsko vreteno 11. Pri prikazanem izvedbenem primeru je med votlim ventilskim vretenom 11 in ležajem 38 predviden fleksibilen zastor 39. Preko v bistvu aksialnega kanala 40 in radialnega, nanj priključujočega kanala 41 je s poglobitvijo 35, katera sprejema vzmet 5, definiran prostor v povezavi s prostorom, ki ga definira zastor 39, preko nadaljnjih izvrtin 42 v ležaju 38 pa z notranjostjo cevi 1. Z ustreznim dimenzioniranjem kanalov in zlasti skožnjih odprtih 42 se lahko dodatno k vzmetni sili v prostoru 35

jem kanalov in zlasti skozi njih odprtih 42 se lahko dodatno k vzmetni sili v prostoru 35 zgradi plinsko blazino, ki pri premiku ventila podpira delovanje vzmeti. Namesto kanalov in odprtih je lahko sornik 36 oz. vzmetni krožnik 37 tudi netesno voden v votlem ventilskem vretenu in na tak način tvori definirano dušilno mesto, ki prinese s seboj želen dodaten učinek za podpiranje vzmetne sile.

Ker v izogib turbulencam v neposredno na ventilski krožnik priključujočem se območju zadostuje, da se potrebno najmanjšo hitrost plina vzdržuje le na kratki poti, je pri izvedbi, prikazani na sl. 13, predviden ventilskega sedeža 6 ventilskega krožnika 7 priključujoče, zastopnično območje 43, ki definira v prečnem prerezu stožčasto razširjajoč se prehodni prečni presek. S tem se lahko zmanjša tlačna izguba, povzročeno z dušilnim mestom v območju ventilskega sedeža. Nadaljnje zmanjšanje tlačne izgube sledi tudi pri tem izvedbenem primeru z konično razširjajočimi se mejnimi stenami 28 v območju iz mostičev zasnovanega ležaja za ventil oz. z ventilom sodelujoč sornik, ki nosi vzmetni krožnik 37.

ZA

Pipelife Rohrsysteme Gesellschaft m.b.H.

PATENTNA PISARNA
LJUBLJANA

A

PATENTNI ZAHTEVKI

1. Varnostna zapiralna priprava za plinske cevovode z ventilom (2), ki je v zlasti cevastem ohišju pritisljiv proti ventilskega sedežu (9), *označena s tem*, da je ventil (2) kot v osni smeri cevastega ohišja (1) premakljiv krožnikast ventil proti sili vzmeti (5) premakljivo uležajen, da je prečna presečna ploskev ventilskega krožnika (7) zasnovana manjše od svetlega prečnega preseka ohišja (1) in držana na odmiku od notranje stene cevastega ohišja (1), in da je na proč od vzmeti (5) obrnjeni strani ventilskega krožnika (7) predviden plinski dovodni priključek (20).
2. Varnostna zapiralna priprava po zahtevku 1, *označena s tem*, da je ventilsko vreteno (11) osno premakljivo uležajeno v drsnih ležajih (3,4).
3. Varnostna zapiralna priprava po zahtevku 1 ali 2, *označena s tem*, da je vzmet (5) zasnovana kot vijačna vzmet in razporejena koncentrično z ventilskim vretenom (11).
4. Varnostna zapiralna priprava po zahtevku 1, 2 ali 3, *označena s tem*, da ventilsko vreteno (11) obsega blizu ventilskega sedeža vzmetni krožnik, zlasti ramo (18), in da je proč od vzmetnega krožnika (18) obrnjeni prosti konec vijačne vzmeti (5) podprt na drsnem ležaju (4) za ventilsko vreteno (11).
5. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 4, *označena s tem*, da je/sta drsna ležaja (3, 4) fiksirna v luknjastih ploščah (8, 10) ali na radialnih oporah (26), povezanih z ohišjem (1).
6. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 5, *označena s tem*, da je ventilski sedež (9) zasnovan kot obročasta plošča (8) z v bistvu stožčastimi sedežnimi ploskvami, in da je osrednji drsni ležaj (3) za ventilsko vreteno (11) povezan z obročasto ploščo (8), pri čemer je puščen presek za prehod plina.
7. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 6, *označena s tem*, da ventilski sedež (9) in/ali z ventilskim sedežem (9) sodelujoča sedežna ploskev (6) ventilskega krožnika (7) obsega zakrivljeno generatrikso.
8. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 7, *označena s tem*, da je vzmetna sila vzmeti (5) in/ali zapiralna pot ventila (2) nastavljiva.
9. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 8, *označena s tem*, da je vzmet (5) za fluidno obremenjevanje ventilskega krožnika (7) zasnovana s progresivno vzmetno karakteristiko.
10. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 9, *označena s tem*,

10. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 9, *označena s tem*, da proč od vzmeti (5) obrnjena čelna ploskev ventilskega krožnika (7) obsega vodilne ploskve (23), zlasti konveksno zakrivljene vodilne ploskve.
11. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 10, *označena s tem*, da je ventilskemu sedežu sosednje območje (21) ventilskega vretena (11) nameščeno neposredno na ventilsko sedežno ploskev (6) ventilskega krožnika (7) in se zvezno zmanjšuje proti premeru ventilskega vretena.
12. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 11, *označena s tem*, da ventilski krožnik (7) obsega izvrtino (25) za uhajanje plina in/ali je sedežna ploskev (6) netesno pririsanjena na ventilski sedež (9), pri čemer se količino uhajajočega plina drži manjšo od 30 l/h.
13. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 12, *označena s tem*, da ventilsko vreteno (11) obsega v vzdolžni smeri istega potekajoča rebra oz. žlebove (29, 30).
14. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 13, *označena s tem*, da je oz. sta drsna ležaja za ventilsko vreteno (11) zasnovana iz prednostno treh radialnih mostičev (26), ki se raztezajo v osni smeri ventilskega vretena (11).
15. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 14, *označena s tem*, da prečna presečna ploskev območja, ki se priključuje ventilskemu krožniku (7) v plinskemu dovodnemu priključku (20) nasprotni smeri, prednostno stalno upada.
16. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 15, *označena s tem*, da generatrikse (28) stožčasto razširjajočega se območja oklepajo z osjo (27) kot (β) od 3° do 10°, prednostno 5°.
17. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 16, *označena s tem*, da je kot (α), ki ga oklepajo generatrikse stožčastih sedežnih ploskev (9) ventilskega sedeža z osjo (27), izbran obratno sorazmerno tlaku v plinskem dovodu.
18. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 17, *označena s tem*, da se na sedežnih ploskvah ventilskega krožnika (7), na proč od plinskega dovoda (20) obrnjeni strani, zastopnično območje (43), ki definira zlasti stožčasto razširjajoč se prečni presek, priključuje ventilskemu krožniku (7).
19. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 18, *označena s tem*, da je na k plinskemu dovodnemu priključku (20) obrnjeni strani ventilskega

- krožnika (7) razporejen filter (33).
20. Varnostna zapiralna priprava po enem od zahtevkov 1 do 19, *označena s tem*, da je vzmet (5) razporejena v poglobitvi (35) ventilskega vretena (11), in da je proč od plinskega dovoda (20) obrnjeni drsni ležaj tvorjen iz na sorniku (36) razporejenega in v votlo ventilsko vreteno (11) prodirajočega vzmetnega krožnika (37).
21. Varnostna zapiralna priprava po zahtevku 20, *označena s tem*, da v votlo ventilsko vreteno (11) potisnjen vzmetni krožnik (37) in/ali sornik (36) obsega dušilno mesto med vzmet (5) sprejemajočo poglobitvijo (35) ventilskega vretena (11) in cevovodom.

Za

Pipelife Rohrsysteme Gesellschaft m.b.H.:

PATENTNA PISARNA
LJUBLJANA 2



POVZETEK

Pri varnostni zapiralni pripravi za plinske cevovode (1) z ventilom (2), ki je v zlasti cevastem ohišju pritisljiv proti ventilskega sedežu (9), je ventil (2) kot v osni smeri cevastega ohišja (1) premakljiv krožnikast ventil proti sili vzmeti (5) premakljivo uležajen. Pri tem je prečna presečna ploskev ventilskega krožnika (7) zasnovana manjše od svetlega prečnega preseka ohišja (1) in držana na odmiku od notranje stene cevastega ohišja (1), nadalje pa je na proč od vzmeti (5) obrnjeni strani ventilskega krožnika (7) predviden plinski dovodni priključek (20).

(sl. 1)

Patent Office

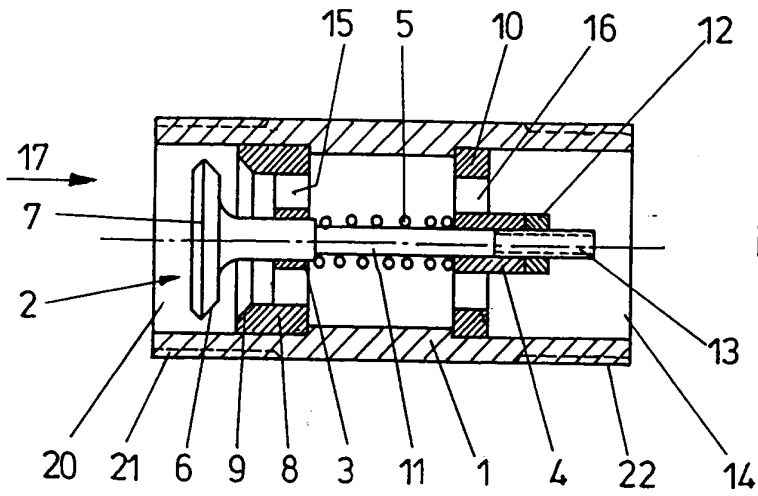


FIG. 1

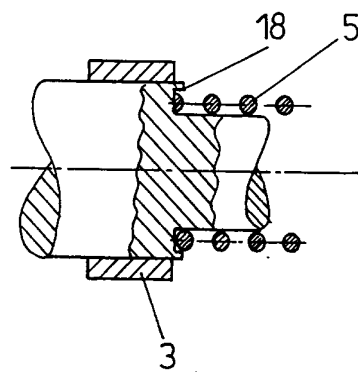


FIG. 2

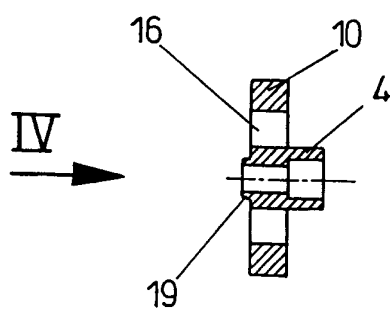


FIG. 3

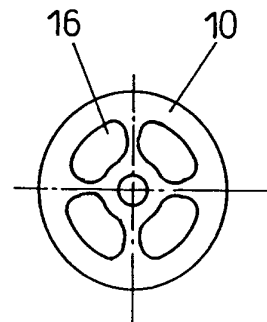


FIG. 4

PATENTNA PISARNA
LJUBLJANA 2

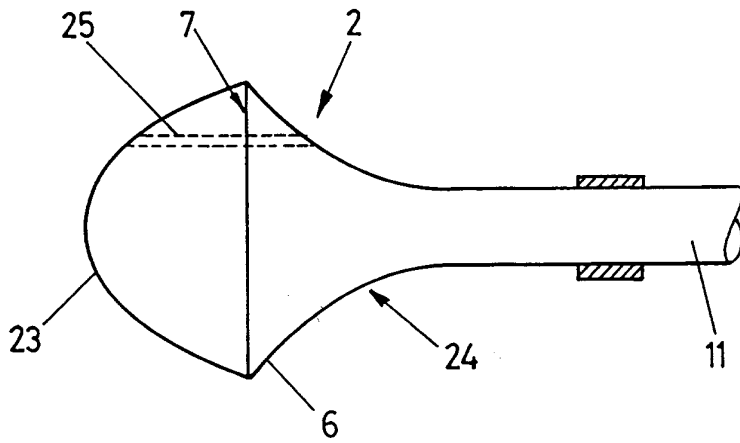


FIG. 5

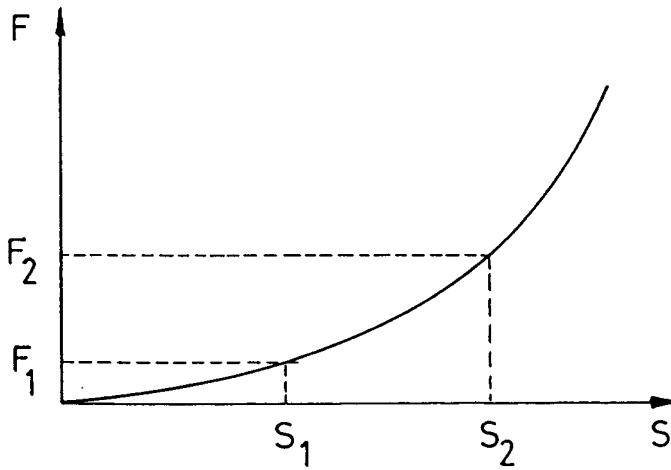


FIG. 6

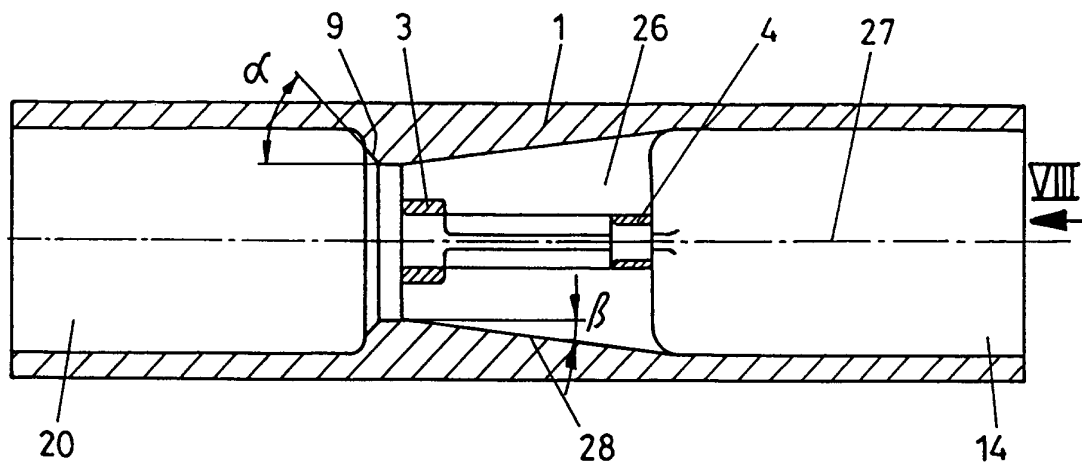


FIG. 7

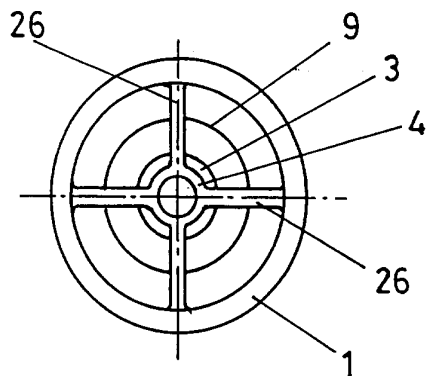


FIG. 8

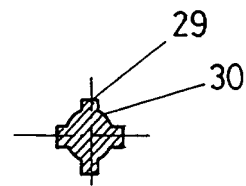


FIG. 10

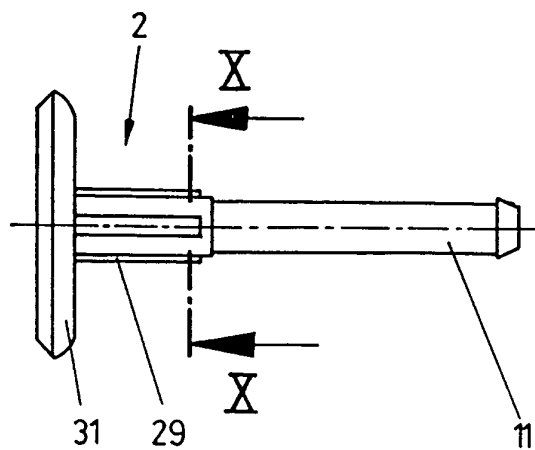


FIG. 9

PATENTNA PISARNA
LJUBLJANA 2

d

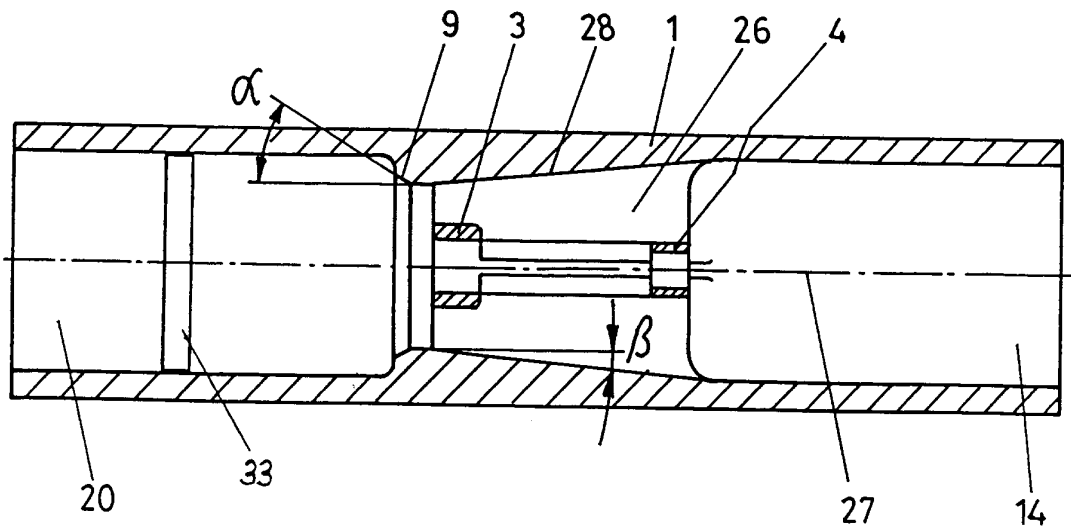


FIG. 11

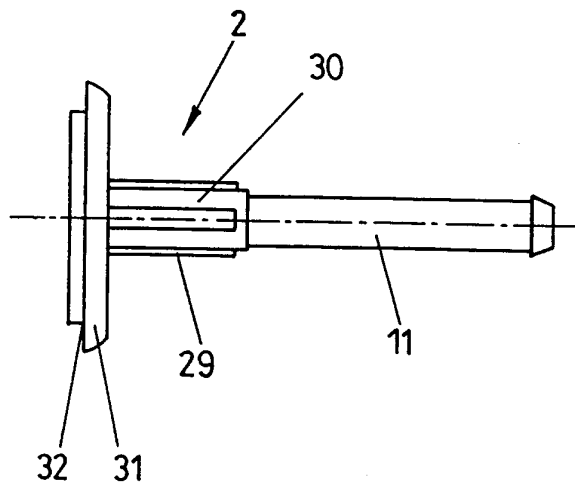


FIG. 12

PATENTNA PISARNA
LJUBLJANA 2

A

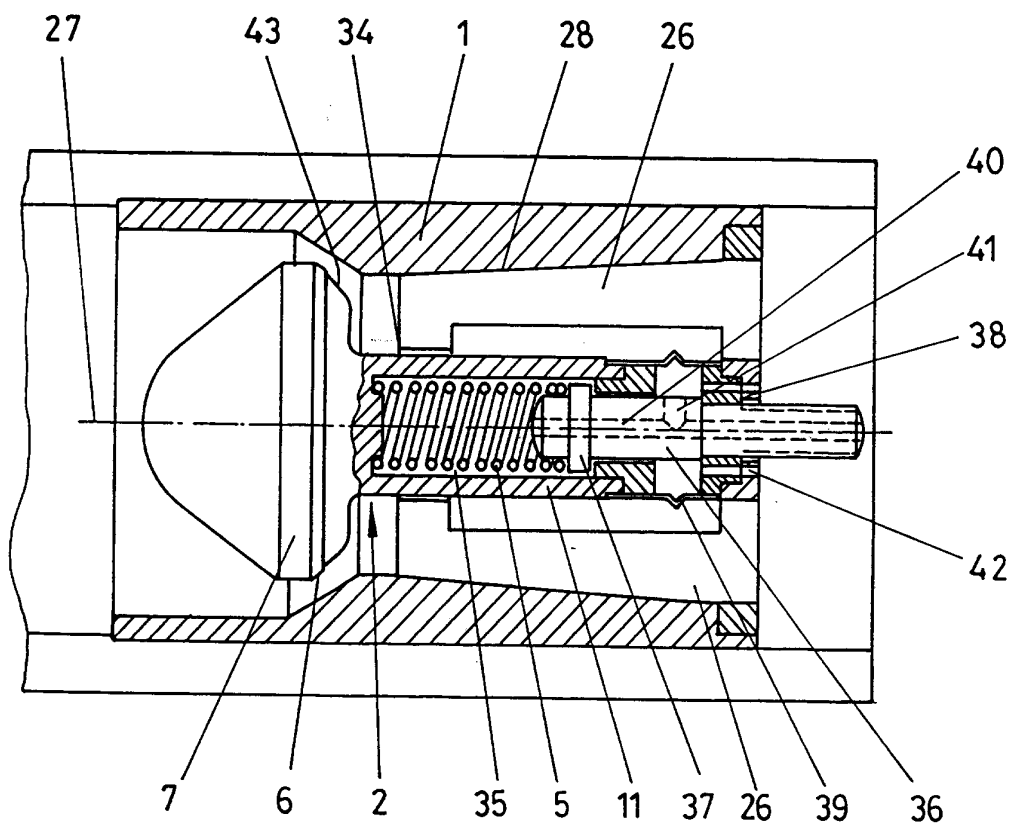


FIG. 13

PATENTNA PISARNA
LJUBLJANA 2

A