

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 46 (2)

Izdan 1 aprila 1935.

PATENTNI SPIS BR. 11479

Caprotti Arturo, inženjer, Milano, Italija.

Usavršavanje kod motora sa ventilskim krmilom, koji rade sa plinom pod pritiskom.

Prijava od 30 januara 1932.

Važi od 1 avgusta 1934.

Traženo pravo prvenstva od 31 januara 1931 (Francuska).

Ovaj se pronalazak odnosi na poboljšanja u raspodeli fluida pomoću ventila, kod mašina koje rade pomoću klipa, i koje bivaju stavljane u dejstvo pomoću kakvog elastičnog fluida od pritiskom, a kod kojih su ventili tipa sa dva ležišta.

Kod običnih ventila sa dva ležišta, srednji prečnici oba ležišta su, iz poznatih konstruktivnih razloga i razloga montaže, malo različiti medju sobom, tako da se razlika po veličini izmedju ova dva ležišta javlja u vidu prstenaste površine. Fluid se ovde upućuje kroz svaki ventil tako, da njegov pritisak deluje na ovu razliku u vidu prstenaste površine povoljno u pogledu zatvaranja ventila: upravo, fluid prolazi kroz svaki ventil u smeru koji je suprotan smeru otvaranja ventila.

Dakle kod propuštanja fluida, upusni i ispusni ventili se i jedni i drugi, otvaraju u istom smeru u odnosu na cilindar, a tok fluida se izvodi u smeru suprotnom otvaranju ventila pri upuštanju i ispuštanju fluida. Iz toga izlazi da je, da bi se fluid dovodio obema vrstama ventila u istom smeru tako u odnosu na njihov smer otvaranja, potrebno da fluid prodje ka jednom od ventila, srazmerno dugačak zaobilazni put, koji se sastoji iz dugačkog i komplikovanog kanala. Ovaj kanal daje tako zvane štetne površine i mrtve prostore, koji pričinjavaju znatne termodinamičke gubitke.

Ovaj se pronalazak sastoji u tome, što se, — da bi se otklonile ove štetne povr-

šine, ovi mrtvi prostori i termodinamički gubici koji su posledica ovih, — menja smer toka fluida kroz odgovarajući ventil. Ovim se omogućuje otklanjanje gore pomenutog zaobilaznog puta, te se i za ovaj ventil dobija kratak i direktan kanal, koji, ne sadrži više nikakvih štetni površina ni mrtvih prostora. Prema pronalasku, dakle kroz oba ventila, ma da se oba otvaraju u istom smeru ne prolazi više fluid u istom, smeru, već kroz jedan prolazi fluid kao obično, u smeru suprotnom smeru njegovog otvaranja, dok kroz drugi, suprotnom do sada uobičajenom prolazi fluid u istom smeru, u kojem se vrši i njegovo otvaranje.

Ipak kad fluid prolazi kroz ventil u istom smeru u kojem se ventil i otvara, on ne deluje na pomenutu razliku u vidu prstenaste površine više povoljno u pogledu zatvaranja već u pogledu otvaranja, i tada je potrebno da se primene naročita sredstva, da bi se osiguralo držanje ventila uz ležište suprotno dejstvu pritiska fluida. Uopšte se u ovom slučaju usvajaju veoma jake opruge ili klipovi za povratno dejstvo, što pričinjava znatnu nagomilnost materijala, koja je očevidno neugodna. Pronalazak se isto tako sastoji u tome, što se da bi se postiglo zatvaranje ventila bez pomenutih sredstava, koja pričinjavaju nagomilnost, za ležišta uzima podesna dovoljna širina, koja je dovoljna da se za željeni cilj može koristiti sam pritisak fluida. Kad ležište ventila koji razdvaja dve

sredine sa različitim pritiscima ima dovoljno veliku širinu, teorija i praksa pokazuje da pritisak sloja fluida zatvorenog u ležištu ne opada linearno od jedne ivice ležišta ka drugoj, već da on opada naglo u jednoj tački koja je blizu ivice uzvodno tako, da se linija ili zona zaptivenosti ležišta nalazi blizu ivice koja je susedna sredina koja ima viši pritisak. Pošto ovo postoji, i ako su u posmatranom ventilu oba ležišta prolazena fluidom u suprotnim smerovima, to se vidi, da upravo ako je širina oba ležišta dovoljna, može vrlo dobro da se obrazuje prstenasta razlika koja će biti dovoljna za zatvaranje ventila, ma da fluid prolazi kroz ventil u istom smeru u kojem se vrši njegovo otvaranje. Ako je širina ležišta dovoljno velika, može se čak dejstvo postići usvajanjem ležišta sa srednjim jednakim prečnicima; u ovom slučaju ventil ima naročitu korist, naime da postaje „reversioni“ t. j. da je njegovo držanje obezbeđeno ma kakav bio smer toga fluida. Ako iz konstruktivnih razloga ili iz razloga podesnosti, nije moguće da se obojima ležištima dodeli velika površina, to će se za oba ležišta usvojiti različiti srednji prečnici tako, da ležište koje ima srednji prečnik veći, bude ono koje fluid protiče u centripetalnom smeru, a drugo ležište, koje je prolazeno fluidom u centrifugalnom smeru, da naprotiv ima srednji prečnik manji.

Sve ovo zahteva da postoji zaptiveno držanje ležišta odnosno radnih površina, i pored deformisanja koja se proizvode u zidovima cilindra usled različitih mehaničkih i termičkih uticaja: pronalazak se isto tako sastoji u tome, da se, pomoću poboljšanja u pogledu konstrukcije koja će biti niže opisana, razne površine ventila održavaju zaptiveno na svojim ležištima i pored postojanja pomenutih deformacija.

Priloženi nacrt pokazuje radi primera jedan oblik izvodjenja pronalaska; sl. 1 pokazuje jedan šematički presek cilindra po osi dva ventila, upusnog i ispusnog ventila; sl. 2 pokazuje drugi presek po osi jednoga od ventila, ali pod pravim uglom u odnosu na presek iz sl. 1; sl. 3 pokazuje delimično jedan detalj izvodjenja zvona ventila.

Kod ovog oblika izvodjenja pronalaska ventili su postavljeni vertikalno iznad cilindra; ali oni mogu biti isto tako postavljeni i horizontalno sa strane cilindra, ili pak mogu biti postavljeni pri dnu ispod cilindra, prema tome kako se pokaže najpogodnije za dotičnu mašinu.

Na priloženom nacrtu (A) je ulazni ventil, (B) izlazni, više ventila (A) nalazi se prostor (D) odakle dolazi plin pod pritis-

kom u sam ventil, a niže ventila (B) je prostor (E) kuda plin izlazi pošto je izvršio hod u cilindru; oba se ventila otvaraju prema dole u dva ili jedan jedini kanal (H) koji je u neposrednoj vezi sa šupljinom cilindra (C).

Otvaranje ventila je upravljeno podesnim mehanizmom za raspodelu fluida, dok se njihovo zatvaranje vrši pomoću pritiska samog fluida koji na ventilu (A) dejstvuje na malo drukčiji način no na ventil (B).

Povratna snaga za ventil (A) je jedino potrebna kad je ventil otvoren, no ipak veoma mala, i kad postoji pritisak u cilindru (C); ovaj pritisak se vrši na vreteno (F) presekom izraženim u cm vretena (F) čiji jedan kraj izlazi iz cilindra. Povratna snaga se u ovom slučaju dobija podesnim proporcionisanjem prečnika vretena ventila. Kako ventil (A) pre puštanja mašine u rad, t. j. kad nema pritiska ni u (C) ni u (D), teži da se svojom sopstvenom težinom otvori, to se predviđa opruga (M) u unutrašnjosti njegovog šupljeg vretena (F), (sl. 1), ili ma na kojem drugom povoljnom mestu, da bi se uravnotežila težina pokretnog dela ventila, i da bi se isti mogao priljubiti na svoja ležišta, čim se u komori (D) bude obrazovao pritisak. Ovo potpomaže započinjanje rada mašine.

Povratna snaga za izpusni ventil (B) jeste potrebna za vreme faze evakuisanja fluida, t. j. kad u cilindru postoji veoma smanjen pritisak koji ne bi mogao da proizvede dovoljan potisak na vreteno ventila. Ova snaga dakle treba da bude dobivena na izvestan drugi način, ili pomoću kakve opruge, ili, još bolje, pomoću kakvog pomoćnog klipa koji je za vreme dejstva ventila izložen dejstvu kakvog fluida pod pritiskom.

Sl. 2 pokazuje osobeno jedan oblik izvodjenja ovog povratnog klipa primenjenog na ispusni ventil; klip (K) je celom dužinom probušen ahcijalno; po ovom klipu klizi sa blagim trenjem šuplje vreteno (G) ventila; izvestan fluid pod pritiskom dospeva u zatvornu šuplinu (g) ovog vretena, a kroz cev (L), sa kojom je klip (K) vezan pomoću univerzalnog spojnika (Z), koji takodje dopušta mala bočna pomeranja. Tako klip (K) može biti održavan u osi šupljeg vretena, i time se sprečava svako zaglavljivanje.

Moglo bi se poslužiti sličnim uredjajem i za upusni ventil, svaki put kad je potrebno da se izvrši izvestan pritisak prema ležištima da bi im se obezbedila dobra zaptivenost.

Iste sl. 1 i 2 pokazuju jedan oblik izvodjenja reversionog ventila. U ovim slikama, a naročito u sl. 2 (N) i O su dva

ležišta koja konstruktivni imaju prečnike maksimum i minimum, odnosno jednake među sobom; pri čemu je prvo ležište, donje ležište (N), ravno, dok je drugo, ležište O, konusno, i vrh njegovog konusa se nalazi u ravni u kojoj se nalazi ležište (N).

Iz razloga montaže nepomični deo prvog ležišta, koji je izveden u prstenu (P) izveden je zasebno od ostalog dela ventilne kućice (Q) i obrazovan je iz dva sa dobrom zaptivenošću spojena poluprstena. Ovaj prsten može također biti izveden kao jedan komad, tako, da bude tako reći zaroobljen zvonom ventila, t. j. da se ne može izvaditi iz vratnog dela ventilnog zvona. U ovom slučaju on se izvodi kao prstenasti deo koji je pri livenju ili kovanju zvona izliven ili iskovan zajedno sa ventilnim zvonom, i to u vratnom delu između gornje i donje ivice zvona.

Prsten (P) je montiran slobodno, ili je silom umešten u pomenutu ventilnu kućicu, ili je pak u ovu ušrafljen kod (R) pri čemu ovde zavrtnjski hod vrši jedinu ulogu da prsten održava vezu sa kućicom za vreme glaćanja (šlajfovanja) ventilnih ležišta, ili za vreme montiranja ventilne kućice u cilindru. Kad je jednom celokupan ventil postavljen u cilindru, pomenuti prsten (P) ostaje blokiran uz svoje ležište pomoću zavrtnja (S) koji vrši pritisak na ventilnu kućicu preko sočivastog prstena (T), tako, da se ventilna kućica (Q) podešava sama sobom na obimu ležišta (U), koje tada, postaje zaptiveno i održava se takvim, ma kakvo bilo deformisanje izvedeno u odnosu na ravan poklopac (J) koji nosi zavrtnj (S), i u odnosu na zidove cilindra za vreme rada mašine.

Za upisni ventil, ulaz fluida se vrši spolja, t. j. sa spoljne strane kućice. Prema tome fluid teži da proizvede aksijalno izduženje ventilnog zvona, koje bi imalo za posledicu udaljavanje oba ležišta jednog od drugog. Ovo bi moglo štetno da utiče na zaptivenost ležišta. Da bi se ovo izbeglo ostavlja se izvestan početni međuprostor u konusnom ležištu (O), pri čemu je veličina ovog međuprostora sračunata tako, da međuprostor iščezava upravo pod dejstvom gore pomenutog podužnog deformisanja. Ovaj međuprostor može biti postignut umetanjem, posle glaćanja (šlajfovanja) ležišta ventila, lima veoma male debljine između prstena (P) i kućice (Q) uz koju se prsten naslanja po umeštanju (ušarafljivanju) u ventilnu kućicu.

Da bi se ventilnom zvonu obezbedila manja deformisanost, a da se ipak upotrebi minimalna težina materijala, zidovi ventilnog zvona su izvedeni sa nejedna-

kim presekom pri čemu nastaje izvesno povećanje debljine prema ležištima, ovde gde materijal pruža uspešniji otpor prema promenama razmaka između oba ležišta, koje nastaju usled dejstva fluida pod pritiskom.

Jedino mesto (U) dodira između ventilne kućice i njenog ležišta u cilindru jeste konusno. Iz toga razloga i iz razloga što je prsten (P), koji nosi ovo dodirno mesto, male debljine, mogu nastajati sva deformisanja i gibanja zidova cilindra koja proizlaze usled dejstva sile termičkog i mehaničkog porekla, a da konusno dodirno mesto sa prstena ne izgubi svoju zaptivost. Stvarno, prsten (P) sleduje pomenutim deformisanjima zidova cilindra, i deformiše se na dodirnom mestu po krivoj liniji, pri čemu se naprezanja, koja su na njega preneti po liniji dodira, pokazuju u ovalisanju u ležišnoj površini obrazovanoj u pomenutom prstenu; tako ovo ravno ležište održava u svakom slučaju svoju zaptivenost.

U odnosu na ventilnu kućicu i na konusna ležišta (O), ma kakvo bilo deformisanje koje ventilna kućica pretrpljuje usled dejstva termičkih širenja, ova se ležišta, zahvaljujući svojoj naročitoj konstrukciji, pomeraju u odnosu prema ravnim ležištima, po sličnim oblicima; tako, da ventili održavaju zaptivenost pri svim normalnim radnim temperaturama, ma da je glaćenje (šlajfovanje) ventila bilo izvedeno pri hladnim ventilima.

Prema jednoj varijanti konstruktivnog reda ventilno zvono može biti izvedeno iz dve polovine koje se sastavljaju jedna s drugom po ravni (Y), i prsten (P) tako može činiti sastavni deo ventilne kućice. U ovom slučaju ventilna kućica treba da bude odvojena od svog srednjeg dela po površini (W) i nepomično konusno ležište treba da bude izvedeno na srednjem delu (X) kućice.

Najzad da bi se sprečilo, da kraci, koji vezuju ventilno zvono (b) sa njegovim srednjim delom (a), obrazuju kruta tela u vreme deformisanja zvona, i da time učini da ležišta izgube svoj kružni oblik i dobru zaptivenost, ovim se kracima (s) dodeljuje izvesna elastičnost time, što se izvode u vidu slova S (sl. 3), ili u vidu ma koje druge podesne krive linije tako, da se postiže neznatna reakcija u odnosu prema širenjima i skupljanjima zvona, koje je izloženo naprezanjima koja preističu usled pritiska fluida.

Iz predhodnog se jasno vidi, da su usled naročite pokretnosti i elastičnosti u pogledu prilagođavanja, dodeljene ventilu i njegovoj kućici, deformisanja, koja prois-

tiču od cilindra i od razlika u temperaturi i pritisku fluida, učinjena neškodljivim po zaptivenost ventilnih ležišta.

Patentni zahtevi:

1. Poboljšanja kod motra sa ventilskim krmilom, koji rade sa fluidom pod pritiskom, naznačena time, što se ventili sa dva ležišta, od kojih je jedno (N) ravno, otvaraju jedan (B) u smeru suprotnom toku fluida koji prolazi kroz ventil, a drugi (A) u istom smeru sa tokom fluida, tako, da su kanali (H) za vezu sa cilindrom (C) direktni i veoma kratki, čime se otklanjaju svi termodinamički gubici, pri čemu je konstrukcija i montaža ovih ventila (A, B) i njihovih kućica na cilindar takva, da je obezbeđeno zaptiveno držanje ventila pritiskom samoga fluida koji primaju, deformacije, koje proističu iz mehaničkih natezanja i iz promena temperature, učinjene su neškodljivim.

2. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što se, pošto pritisak fluida uslovljava širenje kruga zaptivanja ležišta uzvodno i sužavanje kruga zaptivanja ležišta nizvodno, dakle prstenastu razliku između ova dva kruga svakog ventila, zatvaranje ventila postizava dejstvom pritiska fluida na ovu prstenastu razliku, potpomognutim eventualno još i kakvom naknadnom snagom (oprugom ili tegom) radi uravnotežavanja sopstvene težine ventila.

3. Poboljšanja prema zahtevima 1—2, naznačena time, što su širina i prečnik ležišta tako izabrani, da i ako ležišta imaju srednje prečnike iste veličine, površina prstenaste razlike bude dovoljno velika da njen proizvod sa delujućim pritiskom da totalnu snagu dovoljnu za zatvaranje ventila.

4. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što je vreteno (G) svakog ventila šuplje (g) i klizi po klipu (K) koji se nalazi u vezi sa cilindrom pomoću sfernog spojnika (Z) koji mu takodje omogućuje mala bočna pomeranja, pri čemu je pomenuti klip (K) aksijalno probušen radi dovodjenja u šupljinu vretena (G) fluida pod pritiskom, koji daje potrebnu povratnu snagu ventilu u slučaju kad ova snaga ne može biti dobivena pritiskom pogonskog

fluida koji postoji u okolini u kojoj se nalazi telo ventila.

5. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što je kućica (Q) svakog ventila, sa svoja dva ležišta za ventilno zvono, montirana na cilindru pomoću konusnog ležišta (U) koje je izvedeno po spolnjem delu relativno tankog prstena (P) pričvršćenog uz donju ivicu (R) kućice.

6. Poboljšanja po zahtevu 1 do 5, naznačena time, što je kućica (Q) svakog ventila pritisnuta uz konusno ležište (U) pomoću zavrtnja (S) čiji se pritisak prenosi pomoću sočivastog prstena (T), kojim se obezbeđuje uvek centrisano prenošenje sile, a pri tome se kućici ipak dodeljuje potpuna sloboda prilagođavanja pomenu tom ležištu.

7. Poboljšanja po zahtevu 1 do 5, naznačena time, što je u ventilima ležište (N) koje je bliže cilindru ravno i izvedeno je u unutvašnjosti istoga prstena (P) na kojem se nalazi spolnje ležište (U).

8. Poboljšanja po zahtevu 1 do 5, naznačena time, što je u ventilima ležište (O) koje je dalje od cilindra konusno, i izvedeno je u krutom koturu (X) koji obrazuje poklopac kućice.

9. Poboljšanja po zahtevu 1 do 8, naznačena time, što su na ventilima oba ležišta (N) i (O) međusobno vezana tankim zidovima slabog otpora, tako, da ležište (O) ne oseća deformacije ležišta (N) i zidova.

10. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što vodilja (V) vretena (G) svakog ventila pritvrđena za kućicu samo svojim donjim delom u njenom poklopcu (X).

11. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što su kraci (s) zvona (b) ventila elastični, pri čemu imaju oblik krive linije n. pr. u vidu slova S.

12. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što je debljina ventilnog zvona pojačana na mestu ležišta (N i O).

13. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što je između jedne radne površine ventila i njenog odgovarajućeg ležišta izveden međuprostor koji odgovara izduženju ventila usled dejstva pritiska fluida, pri čemu se ovaj međuspor dobija u metanjem tankog lima između prstena (P) i ramena (R).

Fig. 1.

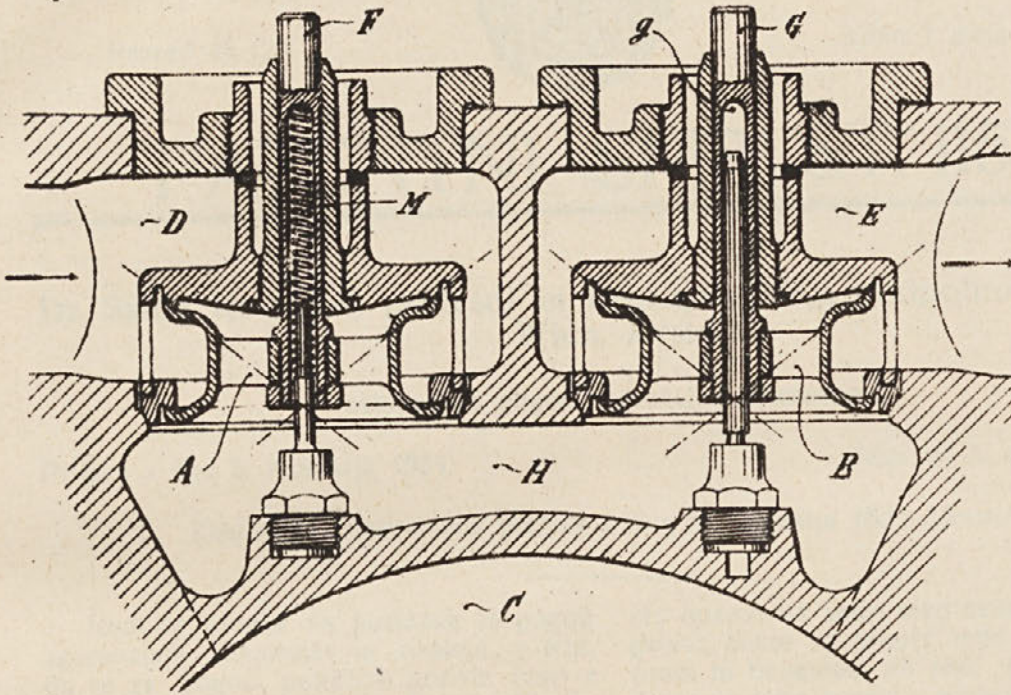


Fig. 2.

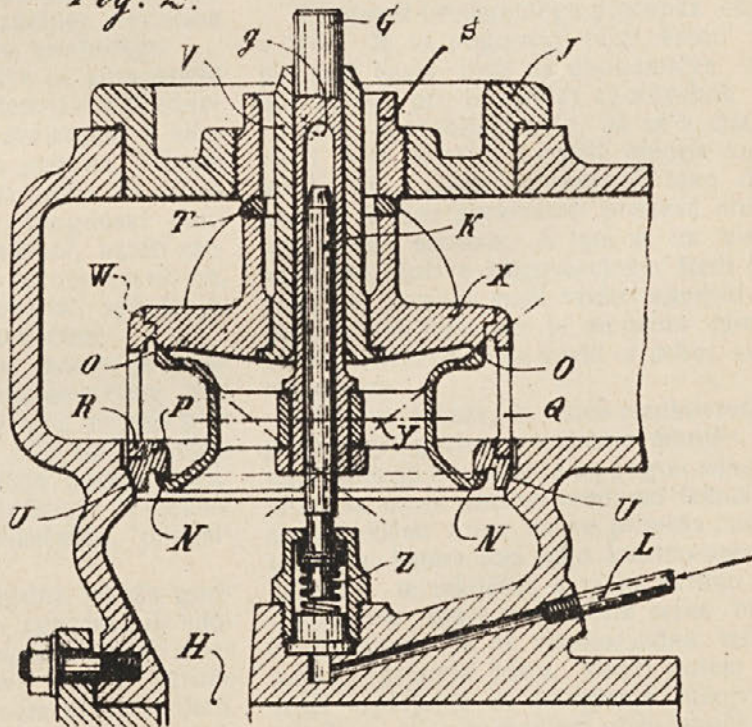


Fig. 3.

