

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 155136 B



(21) Patentansøgning nr.: 5019/81

(51) Int.Cl.⁴ F 16 K 7/06

(22) Indleveringsdag: 12 nov 1981

(41) Alm. tilgængelig: 13 maj 1983

(44) Fremlagt: 13 feb 1989

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: *DANREI CO. LTD.; Osakasangyo Bldg., 10-2; Shinmachi 1-chome; Nishi-ku; Osaka, JP

(72) Opfinder: Kazutoshi *Koda; JP

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) Klemmeventil med et hult, elastisk, samentrykkeligt, rørformet organ

(56) Fremdragne publikationer

DE off. g. skrift nr. 2220860

(57) Sammen drag:

5019-81

En klemmeventil omfatter en ringformet ribbe (5), der er dannet på den indre væg af et elastisk rør (4). Den ringformede ribbe (5) er orienteret på skrå i det elastiske rør (4) og tillader fluidpassage igennem røret (4), når dette ikke er deformeret. Når røret (4) gives en selektiv deformation ved hjælp af blokeringsorganer (6, 7), vil den ringformede ribbe (5) modvirke fluidpassagen gennem røret (4) på en måde, således at den ved klemmeventiler kendte hulhed langs den ombukkede kant af det rørformede organ (4) undgås. Der sikres således en god tætningsydelse, selv ved påtrykning af relativt begrænsede klemkræfter.

5019-81

FIG. 5

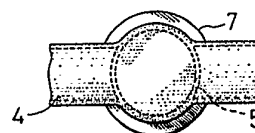
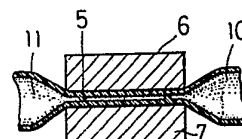


FIG. 6



DK 155136 B

Den foreliggende opfindelse angår en klemmeventil med et hult elastisk, sammentrykkeligt, rørformet organ, en ribbe, der er dannet på det rørformede organs indervæg, og blokeringsorganer, som er beregnet til selektivt at sammentrykke det rørformede organ ved en del deraf, hvor ribben er dannet på det rørformede organs indervæg.

Fra beskrivelsen til tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.220.860 kendes der en ventil af den ovennævnte art. Ifølge denne kendte teknik omfatter det rørformede organ en slange, som har en speciel tværsnitsform for således at tilvejebringe en bedre blokering af passagen gennem slangen, når denne anvendes i forbindelse med klemmeventilen.

Slangen er forsynet med et par langsgående og endeløse ribber, der er tilvejebragt på slangens indvendige side, og som er parallelle med slangens aksiale akse.

På ydersiden af slangen er der tilvejebragt en pressemekanisme, som har en tværsnitsform i overensstemmelse med slangens tværsnitsform, for således at passe til de langsgående ribber, når slangen er blokeret ved hjælp af pressemekanismen.

Ved denne klemmeventil bestående af slangen og klemmekanismen bliver bøjningsgraden ved begge sider af slangens sammenpressede dele mindre end bøjningsgraden ved sædvanlige klemmeventiler. Men forbindelsen mellem ribbernes roddel og indervæggen er fundamentalt den samme forbindelse, som kendes fra sædvanlige klemmeventiler. For at kunne blokere passagen totalt kræves der nemlig, at operatøren skal sammenpresse røret med en kraft, der er så stor, at de små hulheder ved ribbernes roddel forsvinder totalt, da der ellers kan opstå fluidlækager langs de små hulheder, som respektivt står i forbindelse med passagens øvre og nedre del.

Selvom ribbernes indre top er meget skarp, vil der desuden forblive andre små hulheder mellem de tre elementer: ribbens skarpe top og rørets to indvendige dele selv i rørets blokerede tilstand. For at kunne blokere passagen totalt, må der påtrykkes en meget stor kraft på røret for således at fjerne hulhederne. Desuden må pressemekanismens tværsnitsform være nøjagtigt afstemt efter ribbernes tværsnitsform.

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe en klemmeventil, der er i stand til at blokere en passage totalt, selv hvis der forbliver små hulheder ved ribbernes roddel, og som kun kræver en begrænset kraft for pressemekanismens blokering

af slangens passage.

Ventilen ifølge den foreliggende opfindelse er ejendommelig ved, at ribben er ringformet, og ved at det plan, som indeholder den ringformede ribbe, er skråtstillet i forhold til det rørformede organs aksiale akse.

Herved opnås en klemmeventil, der kan fremstilles med små fremstillingsomkostninger, og som kan betjenes ved hjælp af små klemmekræfter.

Idet ribben er skråtstillet og ringformet, kan hver af de små hulheder, der optræder over og under ribben ved slangens sammentrykning, kun stå i forbindelse med en øvre del eller nedre del af passagen, og selvom der forbliver små hulheder ved ribbens rodde, vil der ikke være forbindelse mellem et rørsegment opstrøms og nedstrøms for klemmeventilen.

En udførelsesform for klemmeventilen, hvor blokeringsorganerne er forbundet med organer til bevægelse af disse mod hinanden, er ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at organerne til bevægelse af blokeringsorganerne mod hinanden omfatter en konsol, der bærer et af blokeringsorganerne, og som er udformet til anbringelse på en ydre vægdel af det rørformede organ, til hvilken konsol den ene ende af en vægtstang er drejeligt forbundet, hvilken vægtstang ved sin anden ende bærer det andet blokeringsorgan, hvorhos der mellem konsollen og vægtstangen er anbragt spændeorganer, der er beregnet til at ligge an mod vægtstangen og derved tvinge blokeringsorganerne til at sammentrykke det rørformede organ med en begrænset kraft. Denne udførelsesform for klemmeventilen er fordelagtig ved, at der udover at opnås en klemmeventil, som kan betjenes ved hjælp af små klemmekræfter, tillige opnås en klemmeventil, der kan virke som en hurtigt åbende sikkerhedsventil.

Klemmeventilen ifølge den foreliggende opfindelse vil herefter blive forklaret nærmere under henvisning til den medfølgende tegning, hvor

fig. 1 viser et snit set fra enden af størstedelen af en konventionel klemmeventil,

fig. 2 et snit i forstørret målestok af en del af klemmeventilen, der er vist i fig. 1,

fig. 3 et planbillede af et elastisk rør, der bruges i en udførelsesform for klemmeventilen ifølge opfindelsen,

fig. 4 et snit set fra siden af slangen i fig. 3,

fig. 5 et planbillede af en udførelsesform for klemmeventilen ifølge den foreliggende opfindelse, hvori et elastisk rør presses i en lukket tilstand, men hvori et øvre presseorgan ikke er
5 vist for at undgå at dække det pressede elastiske rør,

fig. 6 et snit set fra siden af den i fig. 5 viste udførelsesform,

fig. 7 et snit set fra enden i forstørret målestok til belysning af den ombukkede hjørnedel af et elastisk rør,

10 fig. 8 et snit set fra siden af et elastisk rør ifølge en anden udførelsesform for klemmeventilen ifølge opfindelsen,

fig. 9 et snit set fra enden af røret fra fig. 8.

fig. 10 et perspektivisk billede af en udførelsesform for en ventil ifølge den foreliggende opfindelse brugt som en sikkerheds-
15 ventil, og

fig. 11 et perspektivisk snit til belysning af en anden udførelsesform for et rør med dele brudt væk.

Som det ses i fig. 1, har en typisk klemmeventil til et elastisk rør (f.eks. af gummi eller plast), som danner en passage for
20 en fluidstrøm, en blokeringsmekanisme, der lukker fluidpassagen i det elastiske rør, når røret sammenpresses.

I fig. 2 er der vist et forstørret tværsnit gennem en ombukket hjørnedel 2, der optræder på den ene side af et sammenpresset rør. Ved den indre flade af det ombukkede hjørne 2 forbliver der stadig
25 en lille hulhed. Hulheden 1 tillader en uønsket fluidlækage gennem røret. Det er svært totalt at eliminere de små hulheder 1, som optræder på begge sider af røret. Hvis det elastiske rør er påført en meget stor spænding i et forsøg på at eliminere hulhederne, kan der med henblik herpå opstå permanente forvridninger eller brud ved
30 de ombukkede hjørner 2 eller 3 af det elastiske rør, hvilket kan forringe klemmeventilens levetid.

I den i fig. 4, 5, 6 og 7 viste udførelsesform har en klemmeventil et elastisk rør 4. En ringformet ribbe 5 er dannet i røret 4 for således at strække sig fra toppen af den indre flade eller væg
35 af det elastiske rør til bunden af den indre flade eller væg af røret. Set fra oven (fig. 5) fremtræder ribben 5 i alt væsentligt som en ringformet eller elliptisk ring eller toroide. Som det ses fra siden (fig. 4), fremtræder ribben 5 som en i alt væsentligt skråtstillet ret linie.

Klemmeventilen ifølge den i fig. 4-7 viste udførelsesform har det elastiske rør 4 med den ovenfor beskrevne skrå ribbe 5 samt to presseorganer 6 og 7. Presseorganerne 6 og 7 bevæges valgfrit opad eller nedad på røret 4 som dele af en blokeringsanordning (ikke vist). Når presseorganerne 6 og 7 presser det elastiske rør med et passende tryk, forvrides det elastiske rør 4 midlertidigt for således at blokere fluidpassagen derigennem.

Med henblik herpå vises planbilledet og snitbilledet set fra siden henholdsvis i fig. 5 og 6 af det midlertidigt forvredne elastiske rør. I den pressede tilstand danner ribben 5, der er dannet på den indre flade af røret 4, kontakt mellem de indre overflader af røret 4 for at udelukke fluidpassagen gennem røret 4. Passagen i røret 4 lukkes dobbelt af ribben 5, idet både en frontdel 5a og en bagdel 5b fra ribben 5 uafhængigt bidrager til at lukke passagen.

I den ovenfor beskrevne udførelsesform og som det ses under henvisning til fig. 7, forbliver to små hulheder 8 og 9 over og under ribben 5 ved begge de ombukkede sider af røret 4. Imidlertid bevirker disse hulheder 8 og 9 ingen fluidlækage. Hvad disse angår, står hulhederne 8 eller 9 enten i forbindelse med et opstrøms rørsegment 10 eller med et nedstrøms rørsegment 11. Hvis den øvre hulhed 8 f.eks. står i forbindelse med opstrømssegmentet 10 i fig. 7, vil den nedre hulhed 9 stå i forbindelse med nedstrømsrørsegmentet 11. Således står opstrømsrørsegmentet 10 og nedstrømsrørsegmentet 11 ikke i forbindelse med hinanden til trods for tilstedeværelsen af hulhederne 8 og 9 ved de ombukkede kanter. Rørsegmenterne 10 og 11 er adskilt, både af frontdelen 5a og bagdelen 5b fra ribben 5.

I fig. 8 og 9 er vist en anden udførelsesform for en klemmeventil med et elastisk rør 4' med en ribbe 5'. I den i fig. 8 viste udførelsesform har ribben 5' en i alt væsentligt torisk- eller ringdel 12 med cirkulært tværsnit og tyndere ringformet koblingsdel 13 på den ydre omkreds af delen 12. Koblingsdelen 13 forbinder ringdelen 12 med den indre overflade af det elastiske rør 4'. Eftersom ribben 5' fra den i fig. 8 viste udførelsesform har større overfladeareal i den indre passage af røret 4' i sin ikke-deformerede tilstand end ribben 5 fra den i fig. 4 viste udførelsesform, bevirker ribben 5' et lidt større tryktab i den åbne (ikke-deformerede) tilstand for ventilen, end ribben 5 gør.

I den i fig. 8 viste udførelsesform bliver den midlertidige forvridning ved begge de ombukkede hjørnedele stadig lettere i den udstrækning, at selv en relativt svag kraft gør klemmeventilen i stand til at sikre en perfekt tætning. I sin lukkede tilstand er der ikke pålagt en stor spænding på de ombukkede hjørnesider af det elastiske rør ifølge den i fig. 8 viste udførelsesform, således at lokale og alvorlige forvridninger undgås. Endvidere forøges ventils levetid.

Ifølge en anden udførelsesform, der er vist i fig. 11, er de pressede dele 14 og 15 af et elastisk rør 4" udformet for i alt væsentligt at være flade. Fremspring 16 og 17 er dannede for således at strække sig på tværs væk fra centrum af de pressede dele 14 og 15. Fremspringene 16 og 17 er indført i huller 18 og 19, der er perforerede i presseorganerne 6" og 7". Klemmeventilen i den i fig. 11 viste udførelsesform sikrer en præcis overensstemmelse af retningen af ribben 5" og retningen af presseorganerne 6" og 7", hvilket forøger ventilens tætningsydelse i dennes lukkede tilstand.

Klemmeventilen ifølge en hvilket som helst af de forskellige udførelsesformer for opfindelsen kan bruges som en sikkerhedsventil. I fig. 10 er der vist et eksempel på en sådan sikkerhedsventil. Sikkerhedsventilen ifølge fig. 10 omfatter det elastiske rør 4, presseorganerne 6 og 7, en konsol 20, der er sat på yderoverfladen af det elastiske rør 4, en vægtstang 21, der er drejeligt monteret på konsollen 20, en koblingsplade 24, der forbinder konsollen 20's to sideplader 22 og 23, en indstillingsskrue 25, der er sat på koblingspladen 24, og en trykfjeder 26, der er placeret mellem indstillingsskruen 25 og vægtstangen 21. Presseorganerne 6 og 7 er fastgjorte ved forenderne af vægtstangen 21 henholdsvis konsollen 20.

Under drift vil den i fig. 10 viste udførelseform tvinge presseorganerne 6 og 7 til at presse yderoverfladen af det elastiske rør 4 ved, at trykfjederen 26 skubber vægtstangen 21 nedad. Samtidigt modtager inderoverfladen af det elastiske rør 4 en ekspansionskraft, der er dannet af det statiske fluidtryk i røret 4.

I en normal tilstand, når trykket af fluidet er mindre end trykket, der udøves gennem presseorganerne 6 og 7 fra trykfjederen 26, vil kraften fra fjederen 26 overvinde kraften, der stammer fra fluidtrykket. I denne tilstand er passagen i røret 4 helt blokeret.

Når trykket i opstrøms rørsegmentet 10 overstiger trykket, der

udøves af trykfjederen 26, vil den totale kraft, der virker på
pressede dele 27 og 28 af inderoverfladen, overvinde den elastiske
kraft fra trykfjederen 26. Derefter vil presseorganerne 6 og 7
skubbes udad, således at den indre passage af det elastiske rør 4
5 åbnes. Derfor fungerer klemmeventilen som en sikkerhedsventil.

Sædvanlige sikkerhedsventiler, som har mange metalliske kompo-
nenter, lider ofte af forskellige ulemper. F.eks. lider konventio-
nelle sikkerhedsventiler af lækage, der stammer fra kemiske eller
mekaniske skader på det metalliske ventilhus eller ventillegeme,
10 eller driftsbesværligheder på grund af fastklæbning af skaller eller
lignende på ventilskaftet. Udførelsesformer af sikkerhedsventilen,
der er beskrevet ovenfor, har imidlertid en enkelt konstruktion.
Ulemper, såsom lækage og driftsforstyrrelser, formindskes, idet
komponenterne, der optræder i fluidpassagen, er fremstillet af
15 gummi, syntetisk gummi eller plast, hvilke ikke ruste eller korro-
deres ved kemiske reaktioner. Dette er en stor fordel i sikkerheds-
ventiler, som bruges i apparater eller kredse, der er beregnet til
varmt vand.

Klemmeventilen ifølge de foregående udførelsesformer kan bruges
20 som en ventil til manuel betjening. Desuden kan disse klemmeventiler
let benyttes i automatiseret drift f.eks. som en motor-ventil, hvori
en motor lukker eller åbner ventilen. I dette eksempel vil den
foreliggende opfindelse foruden de førnævnte fordele tilvejebringe
en stabil, holdbar og let flydende motorventil, idet klemmeventilen
25 ikke har ventilskaft, der er omsluttet af grundpakninger, til
tætning, hvilket bevirker stort energitab på grund af friktion.

Udførelsesformerne for klemmeventilen, der er blevet beskrevet
ovenfor, og som omfatter et elastisk rør med en skrå ringformet
ribbe på sin inderoverflade og en blokeringsanordning til at presse
30 det elastiske rør ved den del, hvor ribben er dannet deri, kan finde
anvendelse til forskellig brug som en billig ventil med høj
tætningsydelse.

Sædvanligvis fremstilles det elastiske rør af gummi, syntetisk
gummi eller plast. Forskellige slags fiberelementer kan være tilve-
35 jebragt for at forstærke det elastiske rør imod de høje indre tryk.

P a t e n t k r a v .

1. Klemmeventil med et hult, elastisk, sammentrykkeligt, rørformet organ, en ribbe, der er dannet på det rørformede organs indervæg, og blokeringsorganer, som er beregnet til selektivt at
5 sammentrykke det rørformede organ ved en del deraf, hvor ribben er dannet på det rørformede organs indervæg, k e n d e t e g n e t ved, at ribben (5) er ringformet, og ved at det plan, der indeholder den ringformede ribbe, er skråtstillet i forhold til det rørformede
10 organs (4) aksiale akse.

2. Klemmeventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den ringformede ribbe i alt væsentligt er en cirkulær toroide.

3. Klemmeventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den ringformede ribbe i alt væsentligt er en elliptisk toroide.

15 4. Klemmeventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at ribben er integral med det rørformede organ.

5. Klemmeventil ifølge kravene 1 eller 4, k e n d e t e g n e t ved, at den ringformede ribbe (5') er forbundet til det rørformede organ ved hjælp af en ringformet koblingsdel (13), der er tyndere
20 end den ringformede ribbe (12).

6. Klemmeventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at to modstående ydre vægdele (14,15) af det rørformede organ stort set er flade, at de stort set flade ydre vægdele har fremspring (16,17), der strækker sig i alt væsentligt vinkelret derfra, og at bloke-
25 ringsorganerne (6'', 7'') er tilpasset til indgreb med fremspringene.

7. Klemmeventil ifølge krav 1, og hvor blokeringsorganerne er forbundet med organer til bevægelse af disse mod hinanden, k e n d e t e g n e t ved, at organerne til bevægelse af bloke-
30 ringsorganerne (6,7) mod hinanden omfatter en konsol (20), der bærer et af blokeringsorganerne (7), og som er udformet til anbringelse på en ydre vægdel af det rørformede organ (4), til hvilken konsol (20) den ene ende af en vægtstang (21) er drejeligt forbundet, hvilken vægtstang (21) ved sin anden ende bærer det andet blokeringsorgan
35 (6), hvorhos der mellem konsollen (20) og vægtstangen (21) er anbragt spændeorganer (25, 26), der er beregnet til at ligge an mod vægtstangen (21) og derved tvinge blokeringsorganerne til at sammentrykke det rørformede organ med en begrænset kraft.

FIG. 1

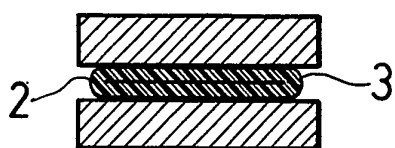


FIG. 4

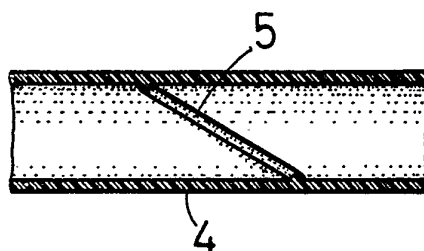


FIG. 2

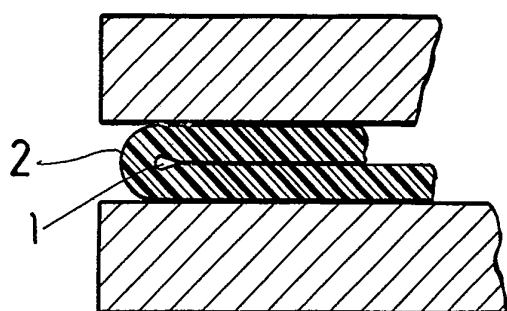


FIG. 5

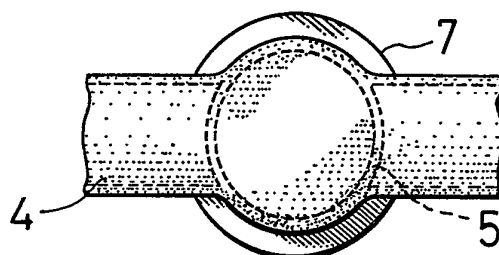


FIG. 3

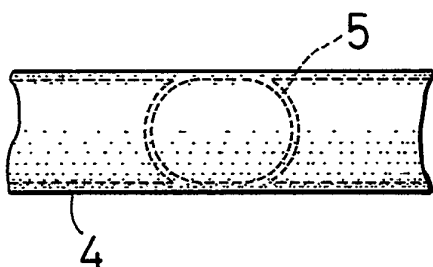


FIG. 6

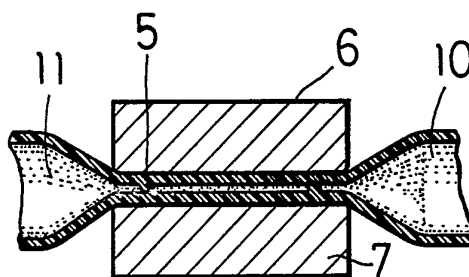


FIG. 7

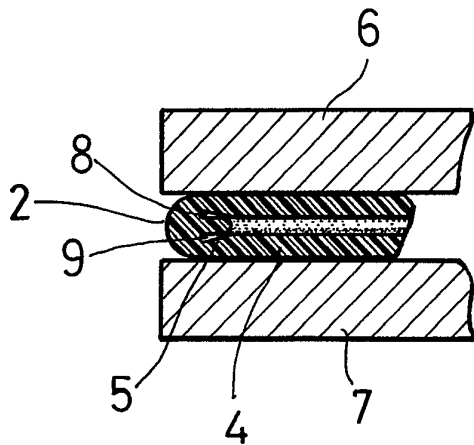


FIG. 10

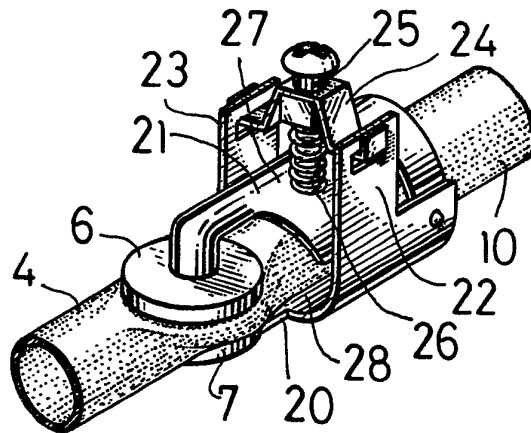


FIG. 8

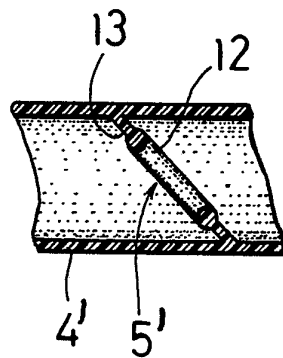


FIG. 11

FIG. 9

