



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 6665/87

(51) Int.Cl.5

F 16 K 17/04

(22) Indleveringsdag: 17 dec 1987

(24) Løbedag: 14 apr 1987

(41) Alm. tilgængelig: 17 dec 1987

(44) Fremlagt: 07 dec 1992

(86) International ansøgning nr.: PCT/SE87/00187

(86) International indleveringsdag: 14 apr 1987

(85) Videreførelsesdag: 17 dec 1987

(30) Prioritet: 18 apr 1986 SE 8601769

(71) Ansøger: Kjell *Kidner; Krokslaetts Parkgata 47; 431 38 Moelndal, SE

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Automatisk virkende sikkerhedsventil for et fluid

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

6665-87

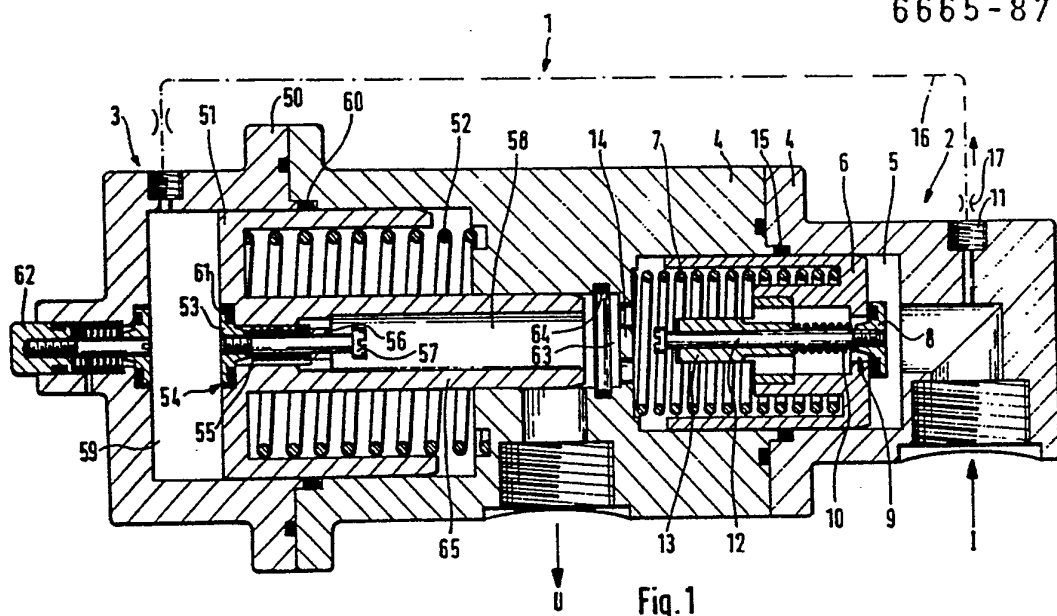
Sikkerhedsventil (1) til et fluid, og som omfatter et indløb (I), henholdsvis et udløb (U) for pågældende fluid samt en mellem indløbet (I) og udløbet (U) gående passage (63).

En med indløbet (I) kommunikerende styringsventil (2) for en tryksæt strømning, som dannes af et bevægeligt stempel (6) samt en fjederkraftpåvirkelig stempelventil (8), som er indrettet til at samvirke med en gennem nævnte styrestempel (6) gående passage (9) samt påvirkes af en fjederkraft, som er mindre end det forekommende trykfald mellem indløb (I) og udløb (U), er indrettet til at påvirkes af pågældende trykforskel mellem indløbsiden (I) og udløbsiden (U) ved nævnte styringsventil (2), hvorved fluidstrømmen tilvejebringer et trykfald mellem indløb (I) og udløb (U).

Ventilen (1) fungerer effektivt og styres automatisk af det herskende tryk.

fortsættes

6665-87



Den foreliggende opfindelse angår en sikkerhedsventil til et fluid, og som omfatter et indløb, henholdsvis et udløb for pågældende fluid samt en mellem indløbet og udløbet gående passage.

5 Hovedformålet med den foreliggende opfindelse er i første omgang at tilvejebringe en sikkerhedsventil af den ovennævnte art, som fungerer sikkert og automatisk, og som består af få enkle dele.

10 Nævnte formål opfyldes ved hjælp af en sikkerhedsventil ifølge den foreliggende opfindelse, som i hovedsagen er ejendommelig ved, at en med indløbet kommunikerende styringsventil for en tryksat strømning, som dannes af et bevægeligt stempel samt en fjederkraftpåvirkelig stempelventil, som er indrettet til at
15 samvirke med en gennem nævnte styrestempel gående passage samt påvirkes af en fjederkraft, som er mindre end det forekommende trykfald mellem indløb og udløb, er indrettet til at påvirkes af pågældende trykforskel mellem indløbssiden og udløbssiden ved nævnte styrings-
20 ventil, hvorved fluidstrømmen tilvejebringer et trykfald mellem indløb og udløb.

Herved er opnået en relativt enkel, automatisk og sikkert virkende sikkerhedsventil af den art, som lukker efter at en forudbestemt mængde er strømmet
25 igennem for derved at minimere utilsigtet udstrømning eksempelvis i tilfælde af brud på ledninger eller svigt af pakninger efter sikkerhedsventilen.

Opfindelsen beskrives i det følgende ved hjælp af udførelseseksempler med henvisning til den skematisk
30 tegning, på hvilken

fig. 1 viser et første udførelseseksempel af en sikkerhedsventil ifølge den foreliggende opfindelse, og

fig. 2 et andet udførelseseksempel af en sikkerhedsventil ifølge den foreliggende opfindelse.

35 En i fig. 1 vist sikkerhedsventil 1 omfatter en styreventil 2 til en tryksat strømning, henholds-

vis en afspærringsventil 3, og er indrettet til at fungere med et fluid af en passende art, således med alle væsker og gasser.

Styreventilen 2, som i det viste eksempel er sammenbygget med afspærringsventilen 3, selvom de kan være indrettet adskilt, omfatter et cylindrisk hus 4 med et hulrum 5, i hvilket et styrestempel 6 kan bevæges og er påvirket af en fjeder 7, så det føres i retning mod et fluidindløb I, som eksempelvis leder fra en indkommende vandledning. En tallerkenventil 8 eller anden passende stempelventil er indrettet til at samvirke med en gennem styrestemplet 6 gående passage 9 og er påvirket af en fjeder 10 til at åbne passagen 9. Et tætningsselement 11 er indrettet til at virke ved passagen 9 mellem styrestemplet 6 og stempelventilen 8. Stempelventilen 8 er forbundet med en stang 12, som kan styres af et med styrestemplet 6 forbundet styr 13. Stangen 12 er indrettet til at kunne samvirke med et sæde 14. Stemplet 6 kan være tætnet ved hjælp af en tætning 15.

En ledning 16 er tilsluttet ved indløbet I og strækker sig til afspærringsventilen 3 og kan være forsynet med en drøvleventil 17.

Afspærringsventilen 3, som hovedsagelig kan dannes af lignende dele, som styreventilen 2 omfatter, kan indbefatte et i et cylindrisk stempelhus 50 værende, bevægeligt afspærringsstempel 51, som er påvirket af en fjeder 52, så at det føres i retning fra et udløb U. En yderligere stempelventil 53, eksempelvis af tallerkenventiltypen, er indrettet til at lukke en gennem afspærringsstemplet 51 gående passage 54. Stempelventilen 53 er påvirket af en fjeder 55 for at åbne passagen 54 og er forbundet med en af et styr 56 styret stang 57.

Indvendig i stemplet 51 kan der være et hulrum 58, som kan være adskilt fra hulrummet 59. Der er en

tætning 60 mellem stemplet 51 og huset 50, ligesom der er et tætningselement 61 til at tætnes ved passagen 54 mellem stemplet 51 og ventilen 53.

Der er en åbningsventil 62 ved afspærringsventilen 3.

Mellem afspærringsventilen 3 og styreventilen 2 er der en passage 63, som muliggør kommunikation mellem indløb I og udløb U. Der er en tætning 64 til at tætnes langs passagen 63 mod et fra stemplet 51 udragende hylsterformet stempelparti 65.

Tætningselementerne 61, 11, 60, 15 og 64 kan udgøres af O-ringe eller andre passende tætningselementer.

Funktionen er som følger, med henvisning til fig. 1, som viser et første udførelseseksempel.

I hvile- og startstilling er stemplet 6 skudt til højre på grund af fjederkraften i fjederen 7, således at tallerkenventilen 8 indgriber med bunden i cylinderhuset 4. Tallerkenventilen 8 tætnes da, eksempelvis via tætningselementet 11.

Stemplet 51 er skudt til venstre, og stempelvehtilen 53 er trykket mod åbningsventilen 62. Ventilen 53 er nu tætnet ved tætningselementet 61. Kraften tilvejebringes af fjederen 52.

Sikkerhedsventilen 1 er nu i hvilestilling.

Sikkerhedsventilen 1 kan eksempelvis indkobles på f.eks. den indkommende vandledning til en bygning, således at det indkommende vand eller andet fluid, som ventilen 1 er beregnet til at anvendes ved, kan ledes via indløbet I i ventilen 1 og passerer ventilen 1 og udtages via udløbet U for videre afledning til de beregnede forbrugssteder, eksempelvis vandhaner, som dette eksempel vedrører.

Hvis en hane åbnes på udløbssiden U, sker følgende. Trykket på udløbssiden U synker. Trykket på indløbssiden I overvinder fjederkraften i fjederen

7. Trykforskellen mellem indløbet I og udløbet U er større end fjederkraften hos fjederen 10. Tætningen 11 bibeholder sin tætning. Stemplet 6 skydes mod venstre, til stangen 12 træffer sædet 14, hvorved
5 tallerkenventilen 8 i forhold til stemplet 6 åbner en spalte 9 mellem ventilen 8 og stemplet 6. Spaltens åbning er direkte proportional med fjederkraften i fjederen 7 og fjederen 10, som igen er proportional med strømmingen ud af udløbet U.

10 Når en strømning går fra indløbet I til udløbet U, findes et trykfald over styreventilen 2. Gennem kanalen 16, som forbinder indløbet I med stempelsiden af afspærringscylindern 50, opstår samme trykfald over afspærringscylindern.

15 . Kanalen 16 kan drøvles ved hjælp af drøvleventilen, som har et lille hul, og på den måde fås en styring af strømmingen til afspærringscylindern.

Når et trykfald er opstået over stemplet 51 og ventilen 8, hvor trykfaldet er større end kraften i
20 fjederen 55, forbliver ventilen 53 tæt ved tætningen 61. Stemplet begynder da at gå mod højre, og stemplet 51 fortsætter med at bevæge sig, indtil den rammer tætningen 64.

Når stemplet 51 rammer tætningen 64, afskæres
25 forbindelsen fra indløbet I via spalten 9 mellem stemplet 6 og tallerkenventilen 8 til udløbet U. Strømmingen gennem stemplet 6 ophører, og fjederkraften 7 tager overhånd og skyder stemplet 6 til højre. Fjederkraften i fjederen 10 åbner nu ventilen 8,
30 da der ikke er nogen trykforskel over ventilen 8.

Stemplet 6 går til højre, indtil ventilen går mod bunden af cylinderhuset 4.

Stemplet 6 er da tilbage til sin udgangsstilling.

35 Stemplet 51, som nu er i kontakt med tætningen 64, har nu samme tryk i udløbsrummet 58 som på ind-

løbssiden I, og følgelig også via kanalen 16 samme tryk på venstresiden af stemplet 51. Dette gør, at fjederkraften i fjederen 55 åbner ventilen 53, og stemplet 51 går mod højre ned mod sin bundstilling og standser.

På grund af at der er tilvejebragt en arealfor- skel mellem tætningen 61 og tætningen 64, og at der er et lavere tryk på udløbssiden U, får man en større kraft på venstre side af stemplet 51 end fjederkraften i fjederen 52. Når trykket fortsætter med at falde i udløbet U, øges kraften over tætningen 64 og stemplet 51 forbliver i sin højre bundstilling.

Hvis det ønskes at returnere stemplet 51 til dets venstre stilling, åbnes ventilen 62, således at trykket på venstre side af stemplet 51 forsvinder eller bliver mindre end fjederkraften i fjederen 52, og stemplet 51 går mod venstre på grund af fjederen 52.

Cyklen gentages nu.

Stemplet 51 begynder at gå mod højre. Hvis man eksempelvis via en hane lukker udløbssiden U, således at strømmingen fra I gennem spalten 9 mellem tallerkenventilen 8 og stemplet 6 ophører, da forsvinder også trykfaldet over stemplet 6, og stemplet 6 bevæger sig mod højre med ventilen 8 åben på grund af fjederkraften i fjederen 10. Tallerkenventilen 8 er da åben, indtil den rammer cylinderhuset 4's bund, og ventilen 8 lukker mod tætningen 11.

Der hersker nu samme tryk på venstre side af stemplet 6 som i indløbet I og følgelig også i rummet 58, hvorved trykket ved udløbet U da åbner ventilen 53 på grund af fjederkraften i fjederen 55.

Stemplet 51 går tilbage på grund af fjederen 52. Stemplet 51 går mod venstre, og ventilen 53, som er åben, går mod ventilen 62 og lukker ved tætningen 61.

Sikkerhedsventilen 1 er i begyndelsesstilling for en ny cyklus.

I fig. 2 vises en variant af en beskyttelsesventil 1² med lignende elementer som i det tidligere beskrevne udførelseseksempel, dog med en indvendig kanal 16².

5 Funktionen for stempelventilfunktionen på indløbssiden er enestående, idet den fungerer som en trykreduceringsventil, så snart der går en strømning gennem den.

Eksempel.

10 Stemplet 6 står i højre startstilling med ventilen 8 lukket. Når en hane på udløbssiden U åbnes, opstår en trykforskel mellem U og I. Stemplet 6 skydes mod højre, og trykfaldet er proportionalt med fjederkraften (i dette tilfælde svarende til 0,5 bar).
15 Stemplet trykkes ned, således at stangen 12 hos ventilen 8 trykkes mod sædet 14 og åbnes proportionalt med trykfaldet over stemplet 6. Når strømningen gennem ventilen ophører, holder fjederen 10 ventilen 8 åben, og trykforskellen mellem I og U forsvinder. Da
20 trykker fjederen 7 stemplet 6 op (til højre), indtil ventilen 8 lukkes igen. Ventilen er i startstilling, og der er samme tryk på indløbssiden I som på udløbssiden U. Dette er enestående. Så snart der er en strømning, lille eller stor, er der et trykfald, og så
25 snart strømningen ophører, er der intet trykfald. Fordi ventilen 8 åbnes proportionalt med trykfaldet over stemplet 6 virker sikkerhedsventilen ens uanset om gennemstrømningen af fluid er stor eller lille, og den aktiveres så snart der opstår trykfald.

30

P A T E N T K R A V

1. Sikkerhedsventil (1) til et fluid, og som omfatter et indløb (I), henholdsvis et udløb (U) for pågældende fluid samt en mellem indløbet (I) og udløbet
35 (U) gående passagen (63), k e n d e t e g n e t ved,

at en med indløbet (I) kommunikerende styreventil (2) for en tryksat strømning, som dannes af et bevægeligt stempel (6) samt en fjederkraftpåvirkelig stempelventil (8), som er indrettet til at samvirke med en gennem
5 nævnte styrestempel (6) gående passage (9) samt påvirkes af en fjederkraft, som er mindre end det forekommende trykfald mellem indløb (I) og udløb (U), er indrettet til at påvirkes af pågældende trykforskel mellem indløbssiden (I) og udløbssiden (U) ved nævnte
10 styringsventil (2), hvorved fluidstrømmen tilvejebringer et trykfald mellem indløb (I) og udløb (U).

2. Sikkerhedsventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at styrestemplet (6) er fjederkraftpåvirket, så at det føres i retning mod indløbssiden (I), hvorved fjederkraften er direkte proportional med
15 den gennem udløbet (U) udgående strømning.

3. Sikkerhedsventil ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at passagen (9) gennem styrestemplet (6) samt en til stempelventilen (8) beregnet
20 fjeder (10) er proportionale med hinanden samt med den gennem udløbet (U) udgående strømning.

4. Sikkerhedsventil ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at stempelventilen (8) er forbundet med en trykstang (12), som
25 kan samvirke med et sæde (14), som er indrettet til ved forskydning af styrestemplet (6) i en retning via stangen (12) at påvirke stempelventilen (8) for at åbne passagen (9) gennem styrestemplet (6).

5. Sikkerhedsventil ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at en afspærringsventil (3), som dannes af et i et cylindrisk stempelhus (50) monteret, bevægeligt, fjederkraftpåvirket afspærringsstempel (51), er indrettet til at stå i forbindelse med styreventilen (2) for den tryksatte
35 strømning.

6. Sikkerhedsventil ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at afspærringsstemplet (51) har en

passage (54), som kan samvirke med en fjederkraftpåvirkelig stempelventil.

7. Sikkerhedsventil ifølge krav 5 eller 6, k e n d e t e g n e t ved, at afspærringsstempet (51) har en mellem sit indre og udløbet (U) gående forbindelse (58).

8. Sikkerhedsventil ifølge et eller flere af kravene 5-7, k e n d e t e g n e t ved, at styreventilen (2) for den tryksatte strømning og afspærringsventilen (3) er forbundet med hinanden via en fortrinsvis med en drøvling (17) forsynet kanal (16).

9. Sikkerhedsventil ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at kanalen (16) strækker sig mellem indløbet (I) og et nævnte afspærringsstempel (51) modtagende cylinderrum (59).

10. Sikkerhedsventil ifølge et eller flere af kravene 6-9, k e n d e t e g n e t ved, at stempelventilerne (8; 53) er indrettet til, via tætninger (11; 61), at samvirke med tilhørende stempler (6; 53).

