



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN



- (21) Patentansøgning nr.: 1958/84
- (22) Indleveringsdag: 17 apr 1984
- (41) Alm. tilgængelig: 23 okt 1984
- (44) Fremlagt: 14 nov 1988
- (86) International ansøgning nr.: -
- (30) Prioritet: 22 apr 1983 DE 3314722

(51) Int.Cl.⁴ F 16 K 31/06

- (71) Ansøger: *DANFOSS A/S; 6430 Nordborg, DK
- (72) Opfinder: Claus Jesper *Johansen; DK, Jens Kristian *Jark; DK, Thorvardur Skuli *Stefansson; DK

(74) Fuldmægtig: -

(54) Magnetventil for køleanlæg

(56) Fremdragne publikationer

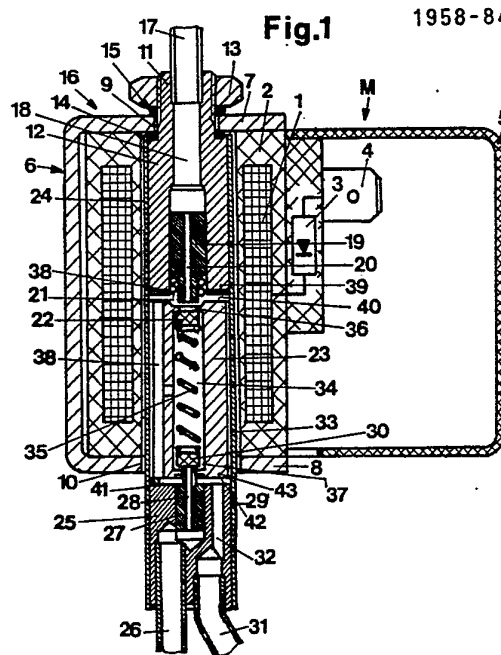
DE pat. nr. 1050252, 1054298, 1169242

(57) Sammendrag:

1958-84

Magnetventil for køleanlæg

Ved en magnetventil (M) for køleanlæg fås en magnetisk ledende prop (12), som er forbundet med et åg (6), samt et dykanker (23), som i det mindste ved en ende (40) bærer et med et ventilsæde (21, 29) samvirkende lukkestykke (22, 30). Mellem proppens (12) endeflade (38) og dykankerets (23) ene endeflade (40) er der anbragt et af lukkestykket (22) uafhængigt lag (39) af kølemiddelbestandigt kunststof. Proppen (12) er under mellemkobling af et elastisk mellemlæg (16) fastgjort på åget (6). Desuden kan der mellem dykankerets (23) anden endeflade (43) og en anslagsflade (41) ligeledes være anbragt et af lukkestykket (30) uafhængigt lag (42). Dette giver en lang levetid og ringe indkoblings- og udkoblingsstøj.



1958-84

Opfindelsen angår en magnetventil for køleanlæg, med en ind i magnetviklingen ragende prop af magnetisk ledende materiale, som er forbundet med et åg, og med et mellem to begrænsede slaglængder bevægeligt dykanker, som i det mindste ved 5 en ende bærer et med et ventilsæde samvirkende lukkestykke, ved magnetisering af magnetviklingen med sin ene endeflade trækkes mod proppens endeflade og ved bortfald af magnetiseringen ved hjælp af en tilbagestillingskraft med sin anden ende under mellemlæg af et element af et kølemiddelbestandigt kunststof, som polytetrafluoretylen, bevæges mod en anslagsflade. 10

Ved en kendt magnetventil af denne art (DANFOSS-ventil EVJ) er proppen ved hjælp af en skrue holdt på endefladen af et skålformet metalhus, som sammen med en bundplade af dette 15 hus danner åget. Proppen er over et ankerrør forbundet med ventilhuset. Slaglængden af det af en tilbagestillingsfjeder belastede dykanker er i den ene retning begrænset af dykankerets anlæg mod magnetproppen og i den anden retning ved anlæg af det fast med dykankeret forbundne lukkestykke mod 20 ventilsædet. Denne ventil har en levetid på omtrent 1 million koblinger. Koblingsstøjen er ringe, men kan ved indbygning i mange, resonansgivende kølemøbler dog være generende.

Man kender en ved hjælp af dykanker aktiveret styreglider (DE-AS 10 54 298), ved hvilken dykankeret med sin bort fra 25 magnetproppen vendte endeflade kommer til anlæg mod en eftergivende skulder. Til dette formål har dykankeret en flange på endesiden. Den eftergivende skulder dannes af en i huset indsat ring.

Det er også allerede kendt ved magnetventiler (DE-AS 30 11 69 242) mellem den ene endeflade af dykankeret og den hermed samvirkende flade af det øvrige magnetsystem at anbringe en prop eller en plade af elastisk materiale for at bevirke en støjdæmpning.

Endvidere er det ved en magnetisk aktiveret tre-vejs-ventil, ved hvilken den magnetisk ledende prop bærer et ventilsæde, kendt (DE-AS 11 50 252) at lade lukkestykket i dykankeret bestå af eftergivende materiale og at fastgøre proppen på
5 åget under mellemkobling af en elastisk ring for at dæmpe støjen.

Formålet med opfindelsen er at angive en magnetventil for køleanlæg af den i indledningen beskrevne art, som har en endnu længere levetid og arbejder mere støjsvagt.

10 Denne opgave løses ifølge opfindelsen ved, at der er anbragt et af lukkestykket uafhængigt lag af et kølemiddelbestandigt kunststof mellem proppens endeflade og dykankerets ene endeflade, at proppen under mellemkobling af et elastisk mellem-
15 læg er fastgjort på åget, at kunststofelementet er et mellem dykankerets anden endeflade og anslagsfladen anbragt, af lukkestykket uafhængigt lag, at anslagsfladen kun er forbundet med åget ved, at den over et ankerrør holdes af proppen, og at det elastiske mellemlæg kan trykkes sammen i begge bevægelsesretninger af dykankeret.

20 Ved denne konstruktion dæmpes dykankerets anslag på den magnetisk ledende prop af laget af kølemiddelbestandigt materiale. Dette lag må af magnetiske grunde kun være tyndt. Da de kendte kølemiddelbestandige materialer, som polytetrafluoretylen, ikke har alt for stor elasticitet, er dette lags
25 stødpudevirkning begrænset. Den forhindrer praktisk taget kun opståelsen af den metalliske anslagsstøj; stødenergien overføres imidlertid i stor udstrækning til proppen. Da denne er understøttet elastisk, overføres den resterende støj kun stærkt formindsket til åget og dermed til kølemøblet, og
30 desuden elimineres de levetiden påvirkende rystelser i stor udstrækning. Mellem prop og åg kan der anvendes elastiske materialer, som ikke mere skal være kølebestandige, således at der kan træffes et passende udvalg. Kunststoflaget kan

især være tyndt i forhold til elastiske mellemlæg. En tykkelse på 1 mm og mindre er tilstrækkelig. Uafhængigheden af et eventuelt på denne endeflade af dykankeret anbragt lukke-
stykke sikrer, at der også ved en i løbet af en lang levetid
5 uundgåelig slitage af lukkestykket ikke er fare for, at dyk-
ankeret slår metallisk mod proppen, selv når det mellemrum,
som den magnetiske flux skal forløbe over, på forhånd er
blevet valgt så lille, som det er muligt med det her anvend-
te kunststoflag. Uafhængigheden af lukkestykket har den
10 yderligere fordel, at ikke kun den lille ventilsædeflade,
men også en væsentlig større flade står til rådighed til op-
tagelser af kræfterne, således at laget ved anslag belastes
af forholdsvis små fladetryk. Også på dykankerets modsatte
ende står der en forholdsvis stor flade til rådighed for det
15 det metalliske anslag forhindrende element. Det elastiske
mellemlæg er ikke kun virksomt, når dykankeret rammer prop-
pen, men også når det rammer anslagsfladen. I begge tilfælde
dæmpes støjformationen stærkt og forhindrer støjens udstråling
fra magnetopsatsen.

20 Især kan det elastiske mellemlæg bestå af to elastiske rin-
ge, som er anbragt på begge sider af et ågafsnit, som gen-
nemtrænges af proppen. Dette er en meget enkel måde at gøre
det elastiske mellemlæg virksomt på begge sider.

Kunststoflagene kan være dannet af henholdsvis en indsat
25 skive eller en ring. En anden mulighed består i, at kunst-
stoflagene er dannet af en belægning, som er påført hen-
holdsvis proppens endeflade, anslagsfladen og dykankerets
endeflader.

Formålstjenligt er det første lag belastet af dykankeret
30 over en større flade end det andet lag. Dette tager hensyn
til den kendsgerning, at anslaget i reglen er stærkere under
indflydelse af magnetkraften end anslaget under indflydelse
af tilbagestillingskraften.

Opfindelsen forklares nærmere nedenstående ved hjælp af et på tegningen vist, foretrukket udførelseseksempel, der viser i

5 fig. 1 et længdesnit gennem en tre-vejs-ventil for køle-
 anlæg og

 fig. 2 en skematisk fremstilling af den indbyggede mag-
 netventil.

10 Ifølge fig. 1 ligger der ved en magnetventil M en cylindrisk magnetiseringsspole 1, som er indlagt i en kunststofisole-
ring 2, i serie med en ensretter 3. Vekselspændings-tilled-
ninger kan tilsluttes klemmer 4 i en tilslutningskasse 5. Magnetiseringsviklingen 1 er omsluttet af et U-formet åg 6, som har to parallelle ben 7 og 8 hver med en åbning 9 og 10.

15 Gennem åbningen 9 er gevindafsnittet 11 af en prop 12 af magnetisk ledende materiale indsat, og det er på den udvendige side forsynet med en fastgørelsesmøtrik 13. En elastisk ring 14 er lagt mellem en skulder af proppen 12 og ågbenet 7, en anden elastisk ring 15 er lagt mellem møtrikken 13 og den anden side af ågbenet 7. De to elastiske ringe 14 og 15
20 danner et elastisk mellemlæg 16.

Proppen 12 er forsynet med en tilslutningsledning 17, som over en centrisk boring 18 og en indsats 19, der har en boring 20, står i forbindelse med et ventilsæde 21. Dette samvirker med et lukkestykke 22 af polytetrafluoretylen i et
25 dykanker 23. Proppen bærer et kølemiddeltæt dermed sammenloddet eller sammensvejset ankerrør 24, som med spil er ført igennem ågafsnittets 8 åbning 10 og på den anden ende bærer en husblok 25. Denne har en tilslutningsledning 26, som over en indsats 27, der har en boring 28, står i forbindelse med
30 et ventilsæde 29. Dette samvirker med et lukkestykke 30 af polytetrafluoretylen i dykankeret 23. En anden tilslutnings-

ledning 31 fører over en boring 32 til det af ankerrøret 24 omsluttede og dykankeret 23 optagende indvendige rum 33.

De to lukkestykker 22 og 30 befinder sig i en boring 34 af dykankeret og er under indflydelse af en fjeder 35, som
5 trykker lukkestykkerne fra hinanden. Herved lægges lukkestykket 22 enten an mod et modleje 36 eller mod ventilsædet 21. Lukkestykket 30 lægges derimod enten an mod et modleje 37 eller mod ventilsædet 29. Aksialkanaler 38 i dykankeret muliggør forbindelsen mellem dykankerets to sider, således
10 at over tilslutningsledningen 31 tilført kølemiddel kan bortledes enten over tilslutningsledningen 17 eller over tilslutningsledningen 26 alt efter magnetventilens magnetiseringstilstand. På samme måde er det også muligt at forsyne tilslutningsledningen 31 valgfrit fra tilslutningsledningen
15 17 eller fra tilslutningsledningen 26.

Den samlede endeflade 38 af proppen 12 er forsynet med et lag 39 i form af en tynd belægning af polytetrafluoretylen, på hvilken dykankerets tilsvarende endeflade 40 kan komme til anlæg. En anslagsflade 41 dannes af husblokkens 25 ende-
20 flade. På dette sted er der anbragt et lag 42 i form af en tynd ring af polytetrafluoretylen, mod hvilket dykankerets endeflade 43 kan komme til anlæg. Herved er anlægget mod kunststoflaget 39 større end anlægget mod kunststoflaget 42. Lagenes 39 og 42 tykkelse kan være mindre end 1 mm og fx ud-
25 gøre 0,2 mm.

I fig. 2 er magnetventilen M fastgjort på en fast del 43 af køleanlægget. Tilslutningsledningen 17 er ved hjælp af en elastisk fastgørelsesanordning 44, fx en gummiklods, ligeledes holdt på den faste del 43. Tilslutningsledningen 17 har
30 en første sløjfe 45 mellem fastgørelsesanordning 44 og magnetventil M samt en anden sløjfe 46 på den anden side af fastgørelsesanordningen. På samme måde har tilslutningsledningerne 26 og 31 en fastgørelsesanordning 44 samt sløjfer

45. Sløjferne 45 optager tilslutningsledningernes aksiale bevægelser og forhindrer derfor, ligesom den elastiske fastgørelsesanordning 44, videregivelsen af støj til køleanlægget.
- 5 Ved denne konstruktion fås en lang levetid, fordi en metallisk berøring mellem dykanker og andre dele bortfalder, og de på proppen virkende slag ledes elastisk dæmpet videre til det øvrige magnetsystem. Desuden er indkoblings- og udkoblingsstøjen stærkt dæmpet, fordi metallisk anslagsstøj bortfalder fuldstændigt, og de på proppen 12 udøvede slagpåvirkninger kan ikke ledes videre til det øvrige magnetsystem. Dette system er som det eneste forbundet direkte med kølemøblet. Derfor kan støjen heller ikke udstråles fra kølemøblet som resonanslegeme.
- 10
- 15 Selvfølgelig kan også ventil sædet 21 eller 29 bortfalde, således at der kun fås en to-vejs-ventil.

P A T E N T K R A V

1. Magnetventil (M) for køleanlæg, med en ind i magnetviklingen (1) ragende prop (12) af magnetisk ledende materiale, som er forbundet med et åg (6), og med et mellemto begrænsede slaglængder bevægeligt dykanker (23), som
5 i det mindste ved en ende (40) bærer et med et ventil-sæde (21, 29) samvirkende lukkestykke (22, 30), ved magnetisering af magnetviklingen med sin ene endeflade (40) trækkes mod proppens (12) endeflade (38) og ved bortfald af magnetiseringen ved hjælp af en tilbage-
10 stillingskraft med sin anden ende (43) under mellemlæg af et element af et kølemiddelbestandigt kunststof, som polytetrafluoretylen, bevæges mod en anslagsflade (41),
k e n d e t e g n e t v e d, at der er anbragt et af lukkestykket (22) uafhængigt lag (39) af et kølemiddel-
15 bestandigt kunststof mellem proppens (12) endeflade (38) og dykankerets (23) ene endeflade (40), at proppen under mellemkobling af et elastisk mellemlæg (16) er fastgjort på åget (6), at kunststofelementet er et mel-
lem dykankerets (23) anden endeflade (43) og anslags-
20 fladen (41) anbragt, af lukkestykket (30) uafhængigt lag (42), at anslagsfladen (41) kun er forbundet med åget (6) ved, at den over et ankerrør (24) holdes af proppen (12), og at det elastiske mellemlæg (16) kan trykkes sammen i begge bevægelsesretninger af dykanke-
25 ret (23).
2. Magnetventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t v e d, at det elastiske mellemlæg (16) består af to elastiske ringe (14, 15), som er anbragt på begge sider af et ågafsnit (7), som gennemtrænges af proppen (12).
- 30 3. Magnetventil ifølge et af kravene 1 eller 2, k e n d e t e g n e t v e d, at kunststoflaget (42) er dannet af henholdsvis en indsat skive eller en ring.

4. Magnetventil ifølge et af kravene 1-3, k e n d e -
t e g n e t v e d, at kunststoflaget (39) er dannet af
en belægning, som er påført henholdsvis proppens (12)
endeflade (38), anslagsfladen og dykankerets endefla-
der.
- 5
5. Magnetventil ifølge et af kravene 1-4, k e n d e -
t e g n e t v e d, at det første lag (39) er belastet
af dykankeret (23) over en større flade end det andet
lag (42).

