

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Patent nr. 124498

Int. Cl. F 04 b 49/02 kl. 59a-31

Patentsøknad nr. 3179/69 Inngitt 2.8.1969

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 4.2.1970

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 24.4.1972

Patent meddelt 10.8.1972

Prioritet begjært fra: 3.8.1968 Tyskland,
nr. P 17 75 370

Danfoss A/S,
DK 6430 Nordborg, Danmark.

Oppfinnere: Gunnar Lyshøj Hansen, Agertoften 3, Nordborg og
Jørgen Hartvig Petersen, Fribjerg 30, Nordborg,
Danmark.

Fullmektig: Bryns Patentkontor A/S

Lufteinnretning for oljepumper.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en lufteinnretning for oljepumper med en ventilanordning som spesielt omfatter en avskjæringsventil og en trykkreguleringsventil, som først åpner forbindelsen mellom pumpetrykkledning og transportledningen som fører til forbruksstedet når et forutbestemt åpningstrykk er oppnådd, og som fører overskuddsolje tilbake til tanken over en tilbaketilførsledning.

Ventilanordningen har i første rekke til oppgave å tilføre til forbruksstedet, f.eks. dysen til et oppvarmingsanlegg, olje med konstant trykk, mens den ved synkende trykk slaglignende avbryter tilførselen. Funksjonen til avskjæringen og trykkreguleringen kan bli utført av to adskilte ventiler, men kan også sammenfattes i et

enkelt ventillegeme.

Ved pumper som må suge olje ut av dypereliggende tanker, altså som arbeider etter det såkalte to-strengs-system, må det omhyggelig passes på, at luft, som samler seg i pumpen, blir fjernet hurtigst mulig, da ellers pumpens sugevirkning ikke er tilstrekkelig. Det er derfor kjent mellom pumpetrykksiden og tilbakeløpsledningen å anordne en strupekanal, hvis motstand relativ luft er vesentlig mindre enn relativ olje. Det er imidlertid vanskelig å dimensjonere kanalen slik, at på den ene side luften ved ankomst hurtigst mulig igjen blir ført ut gjennom kanalen, mens på den annen side det under driften ikke skal opptre for store lekkoljetap gjennom denne sidekobling.

Den oppgave som ligger til grunn for oppfinnelsen er å tilveiebringe en lufteinnsretning for oljepumper som øyeblikkelig etter innstrømmningen muliggjør en hurtig og fullstendig lufting, og på den annen side imidlertid praktisk talt ikke medfører noe lekkoljetap.

Denne oppgave blir løst ifølge oppfinnelsen ved hjelp av en mellom trykkledning og tilbakeløpsledning koblet lufteventil, som er styrt på en slik måte at den lukker før åpningstrykket nås.

Ved denne anordning kan det av pumpen førte medium til å begynne med bare strøme over lufteventilen til tilbakeløpsledningen, da trykkreguleringsventilen og avskjæringsventilen enda er lukket. Selvfølgelig kan også den over lufteventilen førende vei utøve en viss strupevirkning på oljen. Jo mindre luft det blir transportert, jo mere stiger pumpetrykket. Herved blir lufteventilen mer eller mindre hurtig lukket. Når denne lukkestilling er oppnådd, eller etter en videre trykkøkning, åpner avskjæringsventilen, slik at den normale drift begynner. Under denne normaldrift kan det på grunn av den lukkede lufteventil ikke gå tapt noe olje over denne sidevei.

Lufteventilen kan herved bli betjent ved hjelp av et styrestempel, som på den ene side er belastet av en skallverdifjær og på den annen side av pumpetrykket. På denne måte kan lufteventilens lukketrykk bestemmes meget nøyaktig på enkel måte.

Det er herved fordelaktig at lufteventilen har et ringspor ved styrestempelomkretsen og to i samme høyde anordnede åpninger i veggen til en sylinder som omgir stemplet, hvilke åpninger står i forbindelse med trykkledningen henholdsvis tilbakeløpsledningen. På grunn av at styrestemplet og lukkeleddet bare utgjør et element, får man en meget enkel konstruksjon.

Ifølge et trekk ved oppfinnelsen kan styrestemplet videre styre en i pumpetrykkledningen mellom avgreningen til lufteventilen og avskjærings- og trykkreguleringsventilen anordnet avsperringsventil på en slik måte at den ved stigende trykk først åpner når lufteventilen har lukket. Når styrestemplet i tillegg overtar denne avsperringsfunksjon, er det under alle omstendigheter sikret at den normale transportdrift først kan begynne når lufteventilen er lukket. En etterkoblet avskjæringsventil kan først reagere når avsperringsventilen er åpnet.

For dannelse av en meget enkel avsperringsventil kan ifølge et videre trekk ved oppfinnelsen en omkretsflate på styrestemplet tildekke en gjennomstrømningsåpning og slaget til frigivning av denne åpning kan derved være større enn slaget til tildekning av lufteventilåpningen.

Lufteventilen kan også som videre forenkling forenes med andre konstruksjonsdeler. Således kan f.eks. styrestemplet bli kombinert med et ventilstempel til den i tilbakeløpsledningen anordnede trykkreguleringsventil, sltså på en eller annen måte være koblet til eller fast forbundet med denne, og skallverdifjæren kan samtidig danne reguleringsfjæren for trykkreguleringsventilen.

Ifølge et annet trekk ved oppfinnelsen kan styrestemplet med lukkestykket være kombinert med den i transportledningen innsatte avskjæringsventil og skallverdijfjæren kan samtidig danne lukkefjæren for avskjæringsventilen.

Ved den sistnevnte utførelse anbefales det videre ifølge oppfinnelsen å utføre lukkestykket og styrestemplet aksialt forskyvbart til hverandre og at de mot hverandre vendte omkretsflater danner avsperringsventilen. Herved kan videre trykkreguleringsventilen være styrt i avhengighet av trykksenkningen ved en i trykkledningen liggende måleblender og at avsperringsventilen i sin åpne stilling danner måleblenderen. På denne måte er lufteventil, avsperringsventil og måleblender kombinert med hverandre på en overraskende enkel måte.

En konstruktiv enkel og meget pålitelig konstruksjon ifølge oppfinnelsen oppnås ved at det i en sylinderboring etter hverandre er anordnet et motlager, skallverdijfjæren, styrestemplet, lukkestykket, som er omgitt av et med dette sammenkoblet og av en differansetrykkfjær påvirket trykkreguleringsventil - ringstempel og det faststående avskjæringsventilsete, hvorved lufteventilåpning-

ene er anordnet i boringsveggen i området ved styrestemplet, munningen til trykkledningen er anordnet mellom styrestemplet og ringstempel, og munningen til tilbakeløpsledningen er anordnet i området ved den motsatt liggende endekant av ringstemplet, samt at det i lukkestykket er anordnet en kanal som omgir ringstemplet med avsperringsventil og måleblender.

Oppfinnelsen blir i det følgende nærmere forklart under henvisning til eksempler på utførelsen som er fremstilt på tegningen, som viser:

Fig. 1 en skjematisk fremstilling av et pumpeanlegg for en oljefyring,

fig. 2 et lengdesnitt av en ventilkombinasjon med lufteventilen ifølge oppfinnelsen, og

fig. 3 i lengdesnitt og i skjematisk fremstilling en andre utførelsesform for lufteinnretningen ifølge oppfinnelsen i en annen ventilkombinasjon.

På fig. 1 transporterer en oljepumpe 1 over en sugeledning 2 olje fra en tank 3 til en trykkledning 4. Trykkledningen fører over en avsperringsventil 5 til et forgreningspunkt 6, ved hvilket det er tilsluttet på den ene side en ved hjelp av en avskjæringsventil 7 overvåket transportledning 8, som fører til en dyse 9 i en oljefyring, og på den annen side en ved hjelp av en reguleringsventil 10 overvåket, til tanken 3 tilbakeførende tilbakeløpsledning 11. En ved hjelp av en lufteventil 12 overvåket lufteledning 13 forbinder et punkt 14 i trykkledningen 4 foran avsperringsventilen 5 med et punkt 15 på tilbakeløpsledningen 11 bak trykkreguleringsventilen 10.

Mellom avsperringsventilen 5 og lufteventilen 12 består en mekanisk kobling 16 som sikrer, at avsperringsventilen 5 først åpner når lufteventilen 12 er lukket. Begge ventiler blir styrt av pumpetrykket, som det er antydnet ved impulsledningen 17. Ved ikke tilstedeværende pumpetrykk er lufteventilen 12 åpnet. Den lukker såsnart pumpetrykket har nådd en forutbestemt verdi. Deretter åpner avsperringsventilen 5. Avskjæringsventilen 7 og trykkreguleringsventilen 10 er i foreliggende utførelseseksempel styrt av hver sitt inngangstrykk, som det er vist med impulsledningene 18 og 19. Disse to ventiler kan først tre i funksjon når avsperringsventilen 5 har åpnet, det vil si hvis det er nådd et forutbestemt minstetrykk, ved hvilket lufteventilen 12 allerede har lukket.

Følgelig blir idriftsettingen av pumpen først hele transportmengden ledet tilbake til tanken over lufteventilen 12 og dermed blir enhver luft som befinner seg i pumpen eller sugeledning- en fjernet. Jo mere olje det herved blir transportert over lufte- ledningen 13, jo større blir strømningsmotstanden og desto mer lukker lufteventilen 12, til endelig sluttrykket for denne ventil 12 er nådd, hvorefter pumpetrykket stiger videre, til åpningstrykket for ventilen 5 nås. Deretter arbeider anlegget på vanlig måte.

Avsperringsventilen 5 kan også falle bort, hvis reak- sjonstrykket for avskjæringsventilen 7 ligger noe høyere enn lukke- trykket for lufteventilen 12. Forøvrig kan avskjæringsventilen 7 og trykkreguleringsventilen 10 bli styrt på vilkårlig måte, f.eks. ikke bare i avhengighet av trykket, men også i avhengighet av den av pumpen transporterte mengde.

Ved utførelseseksemplet på fig. 2 er det i et hus 21 anordnet en sylinderboring 22, i hvilken et styrestempel 23 er for- skyvbart. Dette står på den ene side under trykk fra en skallverdi- fjær 24, som avstøtter seg på et innstillbart motlager 25, og på den annen side under trykk av den olje som over en boring 26 strømmer fra pumpen til et rom 27. Styrestemplet har et ringspor 28, som i hvilestilling forbinder munningen 29 til en boring 30 med munningen 31 til en boring 32, som begge hører til lufteledningen. Denne for- bindelse blir avbrutt når trykket i rommet 27 har overskredet en forutbestemt verdi, og derved har skjøvet styrestemplet 23 mot skall- verdifjæren 24 tilsvarende langt mot høyre.

Styrestemplet 23 omfatter med en hulsylindrisk forleng- else 33 et sylindrisk lukkestykke 34 som samvirker med en O-tetnings- ring 35 og et fast anslag 36 i en endesidig innsats 37 og danner av- skjæringsventilen. En hul klemstift 38 holder O-ringen og griper inn i en utsparing 39 på lukkestykket, som er lukket ved hjelp av en kule 40. Den hulsylindriske forlengelse 33 er lukket ved hjelp av en bunnplate 41. Følgelig virker fjæren 24 som lukkefjær for av- skjæringsventilen, når pumpetrykket i rommet 27 har underskredet en forutbestemt verdi.

I lukkestykket 34 befinner det seg en lengdeboring 42 og to tverrboringer 43 og 44. Munningen 45 til tverrboringen 44 danner sammen med forlengelsen 33 avsperringsventilen 5. Når ende- kanten 46 til forlengelsen 33 når munningen 45, fremkommer en blenderåpning, gjennom hvilken rommet 27 over boringene 44, 42 og 43

124498

er forbundet med et rom 47. I dette rom har man på grunn av blenderåpningen et mindre trykk enn i rommet 27.

Av denne trykkdifferanse blir et ringstempel 48 påvirket, som omgir lukkestykket 34 og med sin kant 49 styrer munningen 50 til en boring 51, som hører til tilbakeløpsledningen 11. Dette ringstempel er videre belastet av en trykkdifferansefjær 55. Ved drift inntar det en stilling som er bestemt av trykkfallet ved blenderen 45, 46 og kraften fra fjæren 55. Lukkestykket følger ringstemplet 48, da det av en fjær 56 med et anslag 52 blir trykket mot en elastisk skive 53 som er anordnet i ringstemplet 48. I den viste hvilestilling danner ringstemplet et motlager for en O-ring 54, mot hvilken forlengelsen 33 til styrestemplet 23 trykker under kraften fra skallverdifjæren 24, slik at det på dette sted blir oppnådd en ekstra avsperring.

Når pumpen er innkoblet, strømmes hele transportmengden over boringen 30, ringspalten 28 og boringen 32. Når pumpetrykket i rommet 27 stiger, forskyves styrestemplet 23 mot høyre, mens det samme pumpetrykk holder ringstemplet 48 og dermed lukkestykket 34 i hvilestilling. Etter en kort bevegelse av styrestemplet er luftledningen avbrutt, etter en videre bevegelse av styrestemplet frigir endekanten 46 munningen 45. Deretter strømmes olje inn i rommet 47, slik at det der bygger seg opp et trykk. Følgelig forskyves ringstemplet 48 og dermed lukkestykket 34 mot høyre. Først åpnes derved avskjæringsventilen 34, 35 og deretter trykkreguleringsventilen 49, 50. Ringstemplet 48 og lukkestykket 34 blir i en stilling, i hvilken kraften til fjæren 55 holder likevekt med trykkfallet ved blenderåpningen 45, 46. Stiger trykket i rommet 47, så forskyves ringstemplet 48 mot høyre, hvorved på den ene side munningen til tilbakeløpsboringen 51 åpner mere, og på den annen side blenderåpningen 45, 46 blir noe lukket. Synker trykket i rommet 47, skjer denne dobbelte regulering i omvendt retning. Ved sterke trykksvingninger i rommet 27 kan dessuten styrestemplet 23 over måleblenderen 45, 46 gripe inn i reguleringsprosessen. Synker ved utkobling av pumpen trykket i rommet 27 meget sterkt, bevirker styrestemplet 23 til og med en lukking av avskjæringsventilen.

Ved utførelsesformen ifølge fig. 3 befinner det seg i et hulsylindrisk hus 60 et stempel 61, som ved hjelp av to ringspor 62 og 63 er oppdelt i tre sylinderavsnitt 64, 65 og 66. Stemplet 61 står på den ene side under trykk fra skallverdifjæren 67, som kan

bli variert med en stillskrue 68 med hensyn til forspenningen, og på den annen side under trykket fra oljen i rommet 69, som blir tilført fra pumpen over en boring 70. Fra rommet 69 fører en videreboring 71 til transportledningen 8 og tilbakeløpsledningen 11 samt en boring 72 i stempelavsnittet 66 til ringsporet 63. Avskjæringsventilen er ikke vist. I tilbakeløpsledningen 11 er det innebygget en boring 73, ringrommet 62 og en boring 74. Kanten 75 til stempelavsnittet 64 virker sammen med munningen 76 til boringen 75 som trykkreguleringsventil.

Videre er det anordnet en boring 77 hvis munning 78 samvirker med endekanten 79 til stempelavsnittet 66, for å danne en lufteventil.

Anordningen på fig. 3 er vist i driftsstilling, i hvilken stemplet 61 er skjøvet så langt oppover at lufteventilen 78, 79 er lukket og trykkreguleringsventilen 75, 76 er åpnet. I hvilestilling derimot er lufteventilen åpnet og trykkreguleringsventilen lukket. Skallverdifjæren 67 tjener herved som motfjær for lufteventilen og som reguleringsfjær for trykkreguleringsventilen.

P a t e n t k r a v :

1. Lufteinnretning for oljepumper med en ventilanordning som spesielt omfatter en avskjæringsventil og en trykkreguleringsventil, hvilken ventilanordning først åpner forbindelsen mellom pumpetrykkledningen og den til forbruksstedet førende transportledning når det er oppnådd et forutbestemt åpningstrykk, og som tilbakefører overskuddsolje til tanken over en tilbakeløpsledning, k a r a k t e r i s e r t ved en mellom trykkledningen (4) og tilbakeløpsledningen (11) koblet lufteventil (12), som er styrt av pumpetrykket på en slik måte at den lukker før åpningstrykket er nådd.
2. Lufteinnretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at styrestemplet (23) videre styrer en i pumpetrykkledningen (4) mellom avgreningen (14) til lufteventilen (12) og avskjærings- og trykkreguleringsventilen (7, 10) anordnet avsperringsventil (5, 33, 45) på en slik måte, at den først åpner ved stigende trykk når lufteventilen har lukket.
3. Lufteinnretning ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at for dannelselse av avsperringsventilen tildekker en omkretsflate på styrestemplet (23) en gjennomstrømningsåpning (45) og at slaglengden til frigivning av denne åpning er større enn slaglengden til tildekning av lufteventilåpningene (29, 31).

4. Lufteinnretning ifølge kravene 2-3, k a r a k t e r i s e r t ved at styrestemplet (23) er kombinert med lukkestykket (34) til den i transportledningen (8) innsatte avskjæringsventil (7) og at skal-verdifjæren (24) samtidig danner lukkefjæren for avskjæringsventilen.
5. Lufteinnretning ifølge kravene 2 og 4, k a r a k t e r i s e r t ved at lukkestykket (34) og styrestemplet (23) er aksialt forskyvbare relativt hverandre og ved de mot hverandre vendte omkretsflater danner avsperringsventilen (45, 46).
6. Lufteinnretning ifølge et av kravene 2-5, k a r a k t e r i s e r t ved at trykkreguleringsventilen (49, 50) er styrt i avhengighet av trykkfallet ved en i trykkledningen (4) liggende måleblender og at avsperringsventilen (45, 46) i sin åpne stilling danner måleblenderen.
7. Lufteinnretning ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t ved at det etter hverandre i en sylindreboring (22) er anordnet et motlager (25), skal-verdifjæren (24), styrestemplet (23), lukkestykket (34), som er omgitt av et med dette sammenkoblet og av en differanstrykkfjær (55) påvirket trykkreguleringsventil-ringstempel (48), samt det faststående avskjæringsventilsete (35), hvorved lufteventilåpningene (29, 31) er anordnet i boringsveggen i området ved styrestemplet og ringstempel, og munningen (50) til tilbakesløyfledningen er anordnet i området ved den motsatt liggende endekant av ringstemplet, samt at det i lukkestykket er anordnet en kanal (42, 43, 44) som omgir ringstemplet, med avsperringsventil og måleblender.

Anførte publikasjoner: -

124498

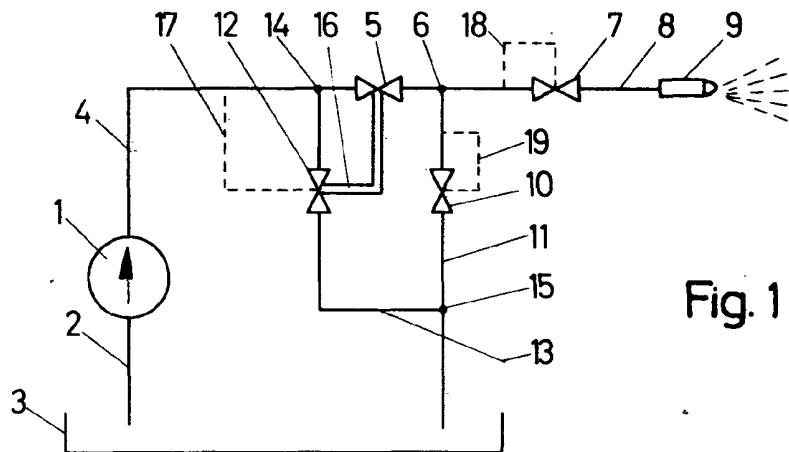


Fig. 1

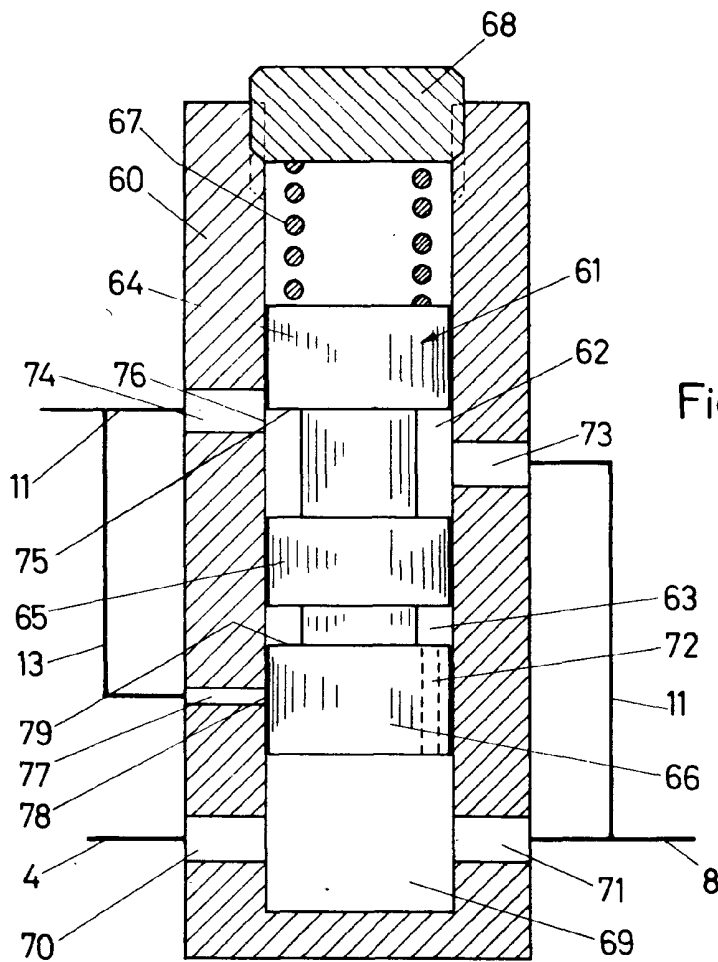


Fig. 3

124498

Fig. 2

