

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlekningsskrift nr. 122928

Int. Cl. F 25 b 49/00 Kl. 17a-4/01

Patentsøknad nr. 4547/68 Inngitt 15.XI.1968

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 19.V.1969

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 6.IX.1971

Prioritet begjært fra: 16.XI.1967 Danmark,
nr. 5738/67.

A/S Thomas Ths. Sabroe & Co.,
8000 Århus C, Danmark.

Oppfinnere: Hans Peter Frederik Christensen, Regenburgsgade 5,
8000 Århus C,
og
Alfred Frøslev, Tingskoven, 8310, Tranbjerg, Danmark.

Fullmektig: Bryns Patentkontor A/S.

Trykkstyreventil til kjølekompressorer.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en trykkstyreventil til regulering av styretrykket på en flersylindret kjølekompressors glidestyreventil til avlastning av et, til det øyeblikkelig kuldebehov svarende antall sylindre, hvilken trykkstyreventil har en i forbindelse med styretrykket på glidestyreventilen stående dyse, som kan åpnes og lukkes ved hjelp av en belg, hvis av kompressorens sugetrykk avhengige indre trykk kan motvirkes med en innstillbar fjær for fastlegging av det ønskede kuldeområde.

Ved endring av kompressorens sugetrykk vil belgen trekke seg sammen eller utvide seg, og disse bevegelser overføres ved hittil kjente styreventiler til dyselukkemekanismen ved hjelp

122928

av stenger, som forskyves i styrehull, eller dreibare vippearmer, og den i styre- og dreietapper oppstående friksjon medfører hysteresese, slik at en eksakt regulering blir umulig. Dessuten er det den ulempe ved de kjente trykkstyreventiler, at det ønskede differanseområde kun kan forandres ved utskifting av fjærer eller forandring av vippearmenes omdreiningspunkt, og bortsett fra besværlighetene med dette muliggjør det i sistnevnte tilfelle kun en variasjon i trinn.

Oppfinnelsens formål er å angi hvorledes man ved en trykkstyreventil av den omhandlede type kan oppnå en hysteresefri styretrykkregulering samt en kontinuerlig variasjon av toleransen på det innstilte kuldeområde, vanligvis og heretter kalt "differansen", og til dette formål er trykkstyreventilen ifølge oppfinnelsen kjennetegnet ved at en skiveformet dyselukkeplate er slik montert i forhold til belge, at den ved aksial påvirkning som følge av en sammentrekking av belgen vil stille seg skrått i forhold til dysen, samt ved at det sted hvor dyselukkeplaten skal samvirke med dysen kan endres ved dreining av dyselukkeplaten og dysen i forhold til hverandre. Dyselukkeplaten vil svinge rundt skråstillingen i avhengighet av sugetrykkets variasjon.

Kontraksjon av belgen vil ved et bestemt sugetrykk bevirke en bestemt skråstilling av dyselukkeplaten. For samme skråstilling av dyselukkeplaten vil avstanden fra denne til dysen da være bestemt av den innbyrdes dreining.

Trykkstyreventilen kan ifølge oppfinnelsen med fordel utføres på den måte, at dyselukkeplaten med sin midte er aksialt og dreiningsmessig fast forbundet med belgen, samt at den videre med i innbyrdes aksial avstand beliggende steder er forbundet med en med belgen dreibar, men ikke aksialt forskyvbar del ved hjelp av bladfjærer. Ved aksial forskyvning som følge av en kontraksjon av belgen, vil bladfjærene trekke til hver sin side, slik at dyselukkeplaten vippes til skråstilling, og ved en gitt skråstilling vil avstanden fra dysen til det overfor liggende punkt av dyselukkeplaten i åpen stilling være forutbestemt av dyselukkeplatens dreining i forhold til dysen.

I en annen utførelsesform kan trykkstyreventilen ifølge oppfinnelsen være slik innrettet, at dyselukkeplaten er fjærende og med sin midte aksialt og dreiningsmessig fast forbundet med belgen, og at et enkelt sted av dyselukkeplatens kant er fastgjort

til en med belgen dreibar del. Da dysen ikke forandrer stilling, vil herved ved en dreining av dyselukkeplaten det overfor dysen liggende punkt av dyselukkeplaten i åpen tilstand ha større eller mindre avstand fra dysen.

I de foran angitte utførelsesformer er dyselukkeplaten dreibar med belgen. Trykkstyreventilen kan imidlertid ifølge oppfinnelsen også utføres på den måte, at dyselukkeplaten er fjærende og fastgjort på et sted i noe avstand fra forbindelsesstedet med belgen, og at dysens avstand fra lukkeplatens fastgjøringssted er inntillbar, fortrinnsvis ved at dysen er anbragt på en i forhold til dyselukkearmen dreibar arm. For en gitt skråstilling for dyselukkeplaten vil dysens frigivning da bli større eller mindre svarende til avstanden fra fastgjøringspunktet.

Trykket på gliderstyreventilen, styretrykket, vil uten anvendelse av trykkstyreventil være hovedsakelig konstant og lik med eller proporsjonal med kompressorens oljetrykk. Med anvendelse av en trykkstyreventil virker styretrykket samtidig i dysen i trykkstyreventilen, og dennes dyse vil være lukket, så lenge kuldebehovet og dermed kompressorens sugetrykk er så stort, at det svarer til kompressorens fulle kapasitet. Fallers nå kompressorens sugetrykk, som også virker på dyselukkeplatens motsatt dysen liggende side, vil trykkstyreventilens belg få dyselukkeplaten til å åpne for dysen, slik at styretrykket faller. Derved vil gliderstyreventilen utkople en eller flere kompressorsylindre, inntil sugetrykket finner en driftslikevekt med et passende antall kompressorsylindre.

Den på trykkstyreventilens belg virkende fjær til innstilling av det ønskede kuldeområde innstilles etter det indre trykk i belgen og trykket rundt belgen. Med den omhandlede trykkstyreventil har man nå videre mulighet til kontinuerlig variasjon ved å endre trykkdifferansen på belgen, f.eks. ved å forandre det trykk som omgir belgen, som vanligvis er det atmosfæriske trykk, ved å erstatte dette med et varierende pilottrykk. Dette har man tidligere gjort bruk av ved å sette rommet rundt trykkstyreventilens belg i forbindelse med en luftledning, hvori man kan regulere trykket, f.eks. dersom et visst antall kompressorer er tilsluttet samme anlegg, som i en periode av døgnet skal arbeide ved et annet kuldeområde.

Ved anvendelse av trykkstyreventilen, går man frem på den måte, at det til rommet rundt belgen tilføres et variabelt

pilottrykk, som reguleres ved hjelp av en trykkregulator i avhengighet av kompressorens sugetrykk. Herved oppnår man automatisk en tilpasning av kompressoren til svingende kuldebehov. Ved f.eks. fallende sugetrykk i kompressoren, vil pilottrykket rundt trykkstyreventilens belg stige, og trykke belgen mere sammen, slik at dyselukkeplaten frigir dysen, og derved faller styretrykket på gliderstyreventilen slik at denne utkople en eller flere kompressorsylindre.

For tilveiebringelse av pilottrykket anvendes herved trykkluft, som også tilføres dysen i en trykkregulator av samme konstruksjon som trykkstyreventilen, men hvor dyselukkeplatens motsatt dysen liggende side står i forbindelse med det fri, mens rommet omkring trykkregulatorens belg er forbundet med kompressorens sugeside. Herved oppnår man den samme hysteresefrie trinnløse trykkvariasjon som ved selve trykkstyreventilen. Ved f.eks. fallende sugetrykk vil trykkregulatorens belg utvide seg og trekke dyselukkeplaten mot dysen til lukning av denne, og derved stiger pilottrykket til trykkstyreventilen, slik at dennes dyse åpnes, hvorved styretrykket på gliderstyreventilen faller og bringer gliderstyreventilen til å utkople en eller flere kompressorsylindre.

Man kan også gå frem på den måte, at det til tilveiebringelse av pilottrykket anvendes kjølemiddelgass, som også tilføres dysen i en trykkregulator av lignende konstruksjon som trykkstyreventilen, men med dysen liggende på samme side av dyselukkeplaten som forbindelsen til kompressorens sugeside og med rommet rundt trykkregulatorens belg stående i forbindelse med det fri. Ved fallende sugetrykk vil trykkregulatorens dyselukkeplate lukke dysen, noe som vil bevirke et stigende pilottrykk til trykkstyreventilen, som derfor vil åpne for dennes dyse, hvorved styretrykket faller og gliderstyreventilen vil utkople en eller flere kompressorsylindre. Den gjennom dysen utstrømmende kjølemiddelgass bortledes gjennom sugetrykktilslutningen.

En videre mulighet er, at det til tilveiebringelse av pilottrykket anvendes kjølemiddelgass, som styres av en termostatisk trykkregulator, som er forbundet med en føler anbragt i det medium, hvis temperatur skal styre anleggets kapasitet.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 viser et snitt gjennom en utførelsesform for en

trykkstyreventil ifølge oppfinnelsen, hvilken ventil også kan anvendes som trykkregulator for pilottrykk til trykkstyreventilen,

fig. 2 et snitt svarende til venstre side av den på fig. 1 viste trykkstyreventil, innrettet som trykkregulator til anvendelse av kjølemiddelgass som pilottrykk, og

fig. 3 en alternativ utførelsesform for en trykkstyreventil ifølge oppfinnelsen.

På fig. 1 er en belg 10 innesluttet i et belghus 11 og er med sine ender lufttett fastgjort dels til en endeplate 12, dels til et i huset forskyvbart belgdor 13, som i sin ene ende går igjennom endeplaten 12 og en endevegg 14 av belghuset 11. Belgdoret 13 holdes i stilling ved hjelp av skruefjærer 15 og 16, hvorav den første ligger an mot endeveggen 14 og den andre mot et innstillbart anslag 17, som er styrt aksialt i belghusets ende og kan innstilles utenfra.

Belghuset 11 kan dreies i et ytre hus 18 med formål, som senere skal forklares. I det ytre hus er det en boring 19 for tilslutning av en ikke vist ledning eller kanal, som står i forbindelse med det, kompressorens glideventil påvirkende styretrykk, som er bestemmende for antallet av innkoplede kompressorsylindre. Det ytre hus er lukket med et deksel 20, i hvilket er en dyse 21 stående i forbindelse med boringen 19 og munnende ut i dekselkanten, og over dekselkanten ligger en dyselukkeplate 22. Dyselukkeplaten omgis av en til dekslet 20 sluttende hette 23, hvori det er en åpning 24, som står i forbindelse med kompressorens sugeside, f.eks. med kromtapphuset.

Dyselukkeplaten 22 har i hovedsaken form av en skive, som ved den på fig. 1 viste utførelsesform ved sin midte har en dertil fastgjort og mot belgdoret fremspringende tapp 25, som er aksialt og dreiningsmessig fast forbundet med belgdoret 13 gjennom en i sistnevnte innragende spindel 26, som er sikret i belgdoret ved hjelp av f.eks. en pinolskrue. Eksentrisk i forhold til tappen 25 og på hovedsakelig diametralt motsatte sider av denne er det til belghusets endevegg 14 fastgjort to fremspring eller tapper 27 og 28, og disse er ved hjelp av to bladfjærer henholdsvis 29 og 30 forbundet med dyselukkeplatens tapp 25 på med innbyrdes aksial avstand beliggende steder.

Rommet i belghuset 11 rundt belgen 10 er gjennom en åpning 31 i belghuset og en åpning 32 i det ytre hus satt i for-

bindelse med en kilde for pilottrykk, som primært er atmosfærisk trykk, når den beskrevne trykkstyreventil anvendes uten pilottrykkregulator.

Ved avtagende belastning av kompressoren vil sugetrykket i kompressorens kromtapphus falle og gjennom åpningen 24 i hetten 23 og åpningene i dyselukkeplaten vil trykkvariasjonen forplante seg til belgens indre. Derved trekker belgen seg sammen, slik at dyselukkeplaten 22 løftes fra dysen 21, og gjennom boringen 19 utlignes derved styretrykket på gliderstyreventilen i større eller mindre grad svarende til dysens åpningsgrad, slik at gliderstyreventilen forandrer antallet av innkoplede sylindre.

Åpningsgraden for dysen 21 er for en viss innstilling av det ønskede kuldeområde ved hjelp av anslaget 17 bestemt av beliggenheten av tappene 27 og 28 i forhold til dysen 21. Når tappene 27 og 28 som vist på fig. 1 ligger i det plan, som inneholder dysen 21, vil dyselukkeplaten 22 under aksial bevegelse mot venstre stille seg skrått ved å vippe om en akse, som står vinkelrett på tegningens plan på et sted diametralt motsatt dysen, og lengre fra tappen 25 enn dysen. Svinges planet for tappene 27 og 28 i forhold til tegningens plan, hvori dysen 21 og tappen 25 ligger, og dette kan i den på fig. 1 viste utførelsesform skje ved dreining av belghuset 11, vil for vipning av dyselukkeplaten dysen 21 komme til å befinne seg ved et sted på dyselukkeplatens kant som har mindre avstand fra dysen, og derved er dennes åpningsgrad forminsket.

På den på fig. 1 viste utførelsesform dreies dyselukkeplaten 22 sammen med belghuset 11 som følge av den dreiningsmessig faste forbindelse gjennom tappene og bladfjærene. Andre utførelsesformer er imidlertid ifølge oppfinnelsen mulige til tilveiebringelse av dyselukkeplatens fjærende skråstilling i forhold til dysen. En enkel utførelsesform kan således bestå i, at bladfjærene utelates og selve dyselukkeplaten utføres fjærende, idet dyselukkeplaten da forbindes med belghuset på et sted av sin kant, nærmere betegnet det sted, som på fig. 1 ligger nærmest tappen 27.

Ved den foran beskrevne trykkstyreventil vil belgens sammentrekningsgrad være bestemt av sugetrykket i belgens indre og det rundt belgen herskende atmosfæriske trykk. En videre regulering med trykkstyreventilen kan nå oppnås ved istedenfor det atmosfæriske trykk å tilføre et pilottrykk, som på passende måte varieres f.eks. i avhengighet av sugetrykket i kompressoren, dvs. svarende til dennes

belastning. Dette pilottrykk kan hensiktsmessig tilveiebringes ved en trykkregulator hvis konstruksjon er identisk med den beskrevne trykkstyreventil, idet bare tilslutningene er anderledes.

En første mulighet er å anvende trykkluft til tilveiebringelse av pilottrykket, og åpningen 32 i trykkstyreventilen forbindes da med en trykkluftledning, som også er tilsluttet boringen 19 i en trykkregulator, hvis åpning 25 står i forbindelse med det fri, mens rommet rundt trykkregulatorens belg 10 er forbundet til kompressorens sugeside. Et avtagende sugetrykk vil da holde dyselukkeplaten 22 lukket, slik at pilottrykket i boringen 19 stiger. Det samme pilottrykk virker imidlertid i den tilsluttede trykkstyreventils belghus 11, belgen trykkes sammen, og dysen 21 åpnes, og gliderstyreventilen kopler ut en eller flere kompressorsylindre, inntil det igjen er driftslikevekt.

En annen mulighet er å anvende kjølemiddelgass som kilde for pilottrykket. Denne kjølemiddelgass vil man ikke la gå til spille ved å la den slippe ut gjennom en trykkregulators åpning 24 ut i det fri, og ved innretning av en trykkstyreventil ifølge fig. 1 som trykkregulator må man da foreta noen få endringer. Disse endringer fremgår av fig. 2, idet resten av trykkregulatoren er som på fig. 1 og med atmosfærisk trykk rundt belgen. Fig. 2 atskiller seg forøvrig bare fra fig. 1 ved at dyselukkeplaten åpner i motsatt retning, idet det som pilottrykk virkende trykkmiddel tilføres en dyse 33 i hetten 23. Ved åpning av dysen 33 vil trykkmediet da strøme til kompressorens sugeside gjennom åpningen 24. Når fallende sugetrykk bringer dyselukkeplaten 22 i trykkregulatoren til å lukke dysen 33, vil pilottrykket stige, og da pilottrykket forplanter seg til rommet rundt belgen i den tilsluttede trykkstyreventil, vil denne dyse åpnes, slik at styretrykket på gliderstyreventilen faller, dvs. det koples ut en eller flere kompressorsylindre.

I den alternative utførelsesform på fig. 3 varieres det sted på dyselukkeplaten 22, som samvirker med dysen 21, ved dreining av dysen istedenfor av dyselukkeplaten, som her er fastgjort til den som deksel utformede hette 23 ved 34, og ved utvidelse og sammentrekning av belgen 10 vil fjæren 15 få dyselukkeplaten 22 til å følge belgdorets aksiale bevegelser, slik at dyselukkeplaten inntar en derav betinget skråstilling. Dysen 21 er utformet i en svingbar arm 35, hvis stilling kan innstilles utenfra gjennom en spindel 36. Ved innstillingen beveges dysen 21 langs en

122928

sirkelbue og kan anbringes i ønsket avstand fra dyselukkeplatens fastgjøringssted 34 og herved frigis dyseåpningen for en gitt skråstilling for dyselukkeplaten 22 i større eller mindre grad, ettersom hvor langt dysen befinner seg fra dyselukkeplatens fastgjøringssted.

P a t e n t k r a v :

1. Trykkstyreventil til regulering av styretrykket på en flersylindret kjølekompressors gliderstyreventil til avlastning av et til det øyeblikkelige kuldebehov svarende antall sylindre, hvilken trykkstyreventil har en i forbindelse med styretrykket på gliderstyreventilen stående dyse, som kan åpnes og lukkes ved hjelp av en belg, hvis av kompressorens sugetrykk avhengige indre trykk kan motvirkes ved en innstillbar fjær til fastlegging av det ønskede kuldeområde, k a r a k t e r i s e r t ved at en skiveformet dyselukkeplate (22) er slik montert i forhold til belgen (10), at den ved aksial påvirkning som følge av en kontraksjon av belgen (10) vil stille seg skrått i forhold til dysen (21), samt ved at det sted hvor dyselukkeplaten (22) skal samvirke med dysen (21), kan endres ved dreining av dyselukkeplaten (22) og dysen (21) i forhold til hverandre.

2. Trykkstyreventil ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at dyselukkeplaten (22) med sin midte er aksialt og dreiningsmessig fast forbundet med belgen (10), samt at dyselukkeplaten videre med i innbyrdes aksial avstand beliggende steder er forbundet med en med belgen (10) dreibar, men ikke aksialt forskyvbar del ved hjelp av bladfjærer (29, 30).

3. Trykkstyreventil ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at dyselukkeplaten (22) er fjærende og med sin midte aksialt og dreiningsmessig fast forbundet med belgen (10), og at et enkelt sted på dyselukkeplatens (22) kant er fastgjort til en med belgen (10) dreibar del.

4. Trykkstyreventil ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at dyselukkeplaten (22) er fjærende og fastgjort på et sted (34) i noen avstand fra forbindelsesstedet med belgen (10), og at dysens (21) avstand fra lukkeplatens (22) fastgjøringssted (34) er innstillbar, fortrinnsvis ved at dysen (21) er anbragt på en i forhold til dyselukkeplaten (22) dreibar arm (35).

122928

Fig. 1

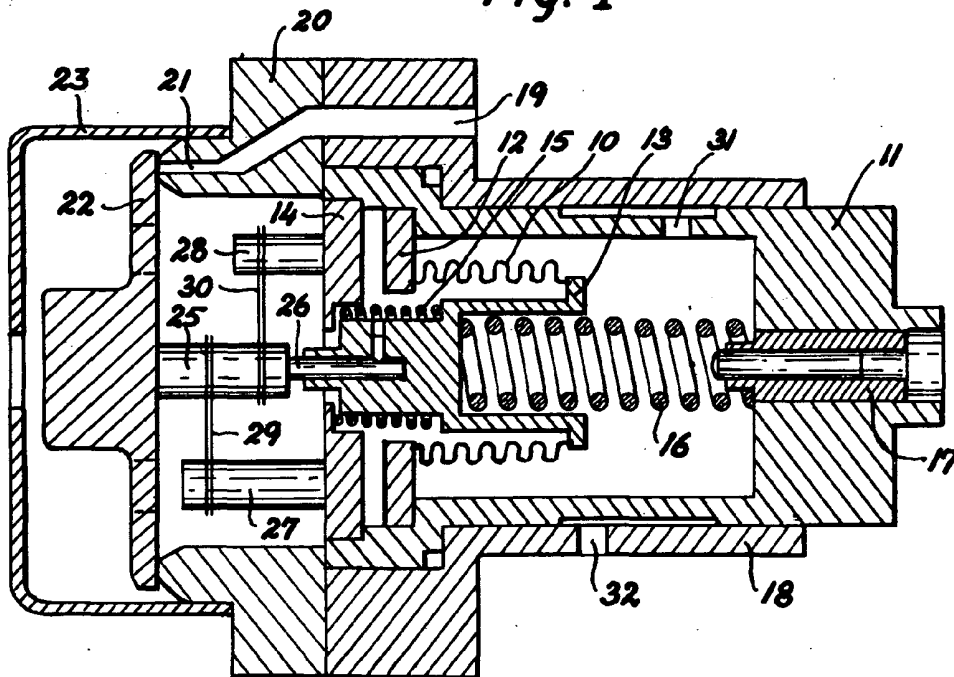


Fig. 2

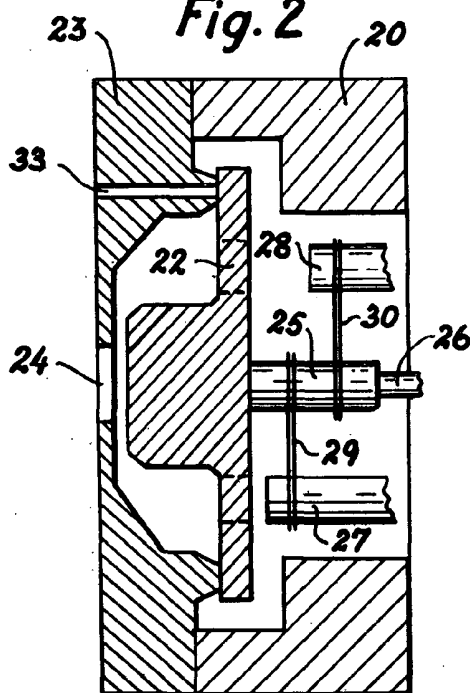


Fig. 3

