



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **171263**

(13) B

(51) Int Cl⁵ B 64 D 15/02

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr
(22) Inng. dag
(24) Løpedag
(41) Alm. tilgj.
(44) Utlegningsdato

910370
31.01.91
31.01.91
06.08.91
09.11.92

(86) Int. inng. dag og
søknadsnummer
(85) Videreføringsdag
(30) Prioritet

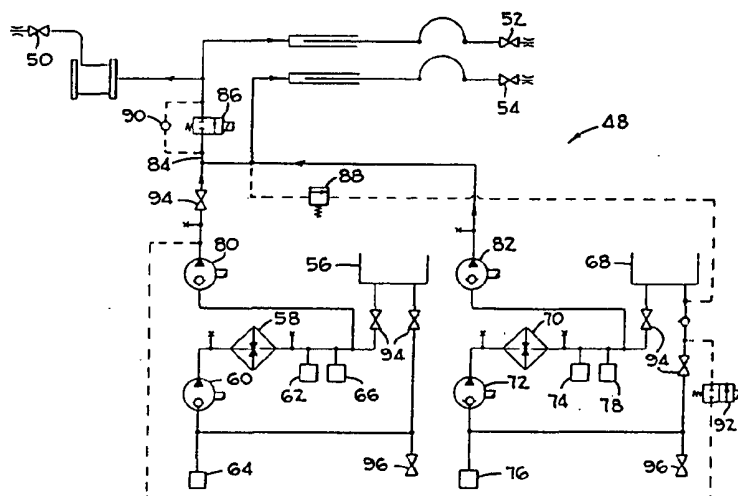
05.02.90, US, 474386

(71) Patentsøker FMC Corporation, 200 East Randolph Drive, Chicago, IL 60601-0000, US
(72) Oppfinner David L. Phillips, Casselberry, FL, US
Clifton L. Foster, Kissimmee, FL, US
(74) Fullmektig Bjørn H. Christiansen, J.K. Thorsens Patentbureau AS, Oslo

(54) **Benevnelse** Anordning for påføring av et propylenglykolbasert avisingsfluid på fly

(56) **Anførte publikasjoner** Int. (WO) patentsøknad, publ. nr. 86/00592, US patent nr. 4842005.

(57) **Sammendrag** Fremgangsmåte og anordning for påføring av en oppvarmet blanding av propylenglykolbasert avisingsfluid og vann på et fly. Avisingsfluidet oppvarmes ved hjelp av en direkte oppvarmet forbrenningsvarmer. Det oppvarmede avisingsfluidet blandes med varmt vann for å danne en avisingsblanding for flyet. Membranpumper med positiv fortrenkning og med regulerbare volumetriske ytelser fører det oppvarmede avisingsfluidet og det oppvarmede vannet sammen i et ønsket forhold. De volumetriske ytelser til pumpene kan varieres for å oppnå et ønsket forhold mellom avisingsfluid og vann.



Foreliggende oppfinnelse angår en anordning for påføring av et propylenglykolbasert avisingsfluid på fly, omfattende et første reservoar for lagring av fluidet, en forbrenningsvarmer i fluidkommunikasjon med det første reservoar, for oppvarming av fluidet, et andre reservoar for oppvarmet vann, en første pumpe for pumping av fluidet, en andre pumpe for pumping av vannet og en proporsjonal-blandeinnretning for sammenblanding av det oppvarmede fluidet og det oppvarmede vannet i et ønsket, forut bestemt forhold, omfattende en felles ledning for blanding av fluid og vann.

Slike anordninger er kjent fra US-patent nr. 4842005 og internasjonal patentsøknad med publiseringsnr. WO 86/00592, som begge viser trykkregulerende innretninger for fluidet.

Ansamling av sne eller is på vingene, halepartiet og andre flater på et fly kan drastisk redusere de aerodynamiske egenskaper til flyet. Det har følgelig blitt utviklet forskjellige anordninger for å fjerne sne og is fra kritiske flater på fly og for å hindre fortsatt ansamling av sne eller is.

En velkjent teknikk for avising omfatter anvendelsen av et oppvarmet, etylenglykolbasert avisingsfluid, her kalt type I, på flyene. Det oppvarmede avisingsfluid av type I smelter den ansamlede is og sne og, pga sin løselighet i vann og det lave smeltepunkt, bidrar til å hindre at den smeltede is og sne fryser på nytt. Selv om det oppvarmede avisingsfluid av type I er effektivt for å fjerne ansamlet is og sne umiddelbart før flyavgang, er fluidet meget lite effektivt for å hindre fortsatt ising i mer enn en kort periode. Det er følgelig ikke velegnet for å beskytte fly som skal bli stående på bakken under forhold med ising i flere minutter eller timer etter avisingen.

For å oppnå effektiv beskyttelse mot ansamling av is og sne når et fly står stille i mer enn korte perioder under forhold med ising, har propylenglykolbaserte avisingsfluider, her

kalt type II, blitt utviklet. Disse kommersielt tilgjengelige fluider av type II omfatter vanligvis forskjellige tilsetninger som øker den pseudo-plastiske evnen til propylen-glykolfluidet. Resultatet er et viskøst fluid, som når det benyttes alene eller i løsning med vann, danner en beskyttende film som fester seg på overflatene av flyene og beskytter mot fortsatt ansamling av sne og is mens flyet er stasjonært, men som taper viskositet og løsner fra overflatene pga skjærkraften fra vinden under avgang.

I likhet med fluid av type I kan fluid av type II oppvarmes for å muliggjøre fjernelse av allerede ansamlet is og sne fra et fly. Pga den kompliserte kjemiske struktur og nærværet av de forskjellige kjemiske tilsetninger blir imidlertid fluid av type II lett skadet av for mye varme. Det må tas tiltak for å unngå å skade fluidet ved oppvarming. I kjente anordninger av den innledningsvis angitte type benyttes strupeventiler for regulering av blandingsforholdet mellom fluid og vann, og fluidet utsettes derved for store skjærpåkjenninger som reduserer fluidets avisnings-virkning.

Et generelt formål med den foreliggende oppfinnelse er å komme frem til en ny og forbedret anordning for å påføre oppvarmet avisningsfluid av type II på et fly, og nærmere bestemt en anordning som innebærer en forenklet strømningsregulering for å regulere blandingsforholdet mellom avisningsfluid og vann, og slik at skjærpåkjenningen på fluidet blir mindre enn i de kjente anordninger.

Anordningen i henhold til oppfinnelsen kjennetegnes ved at en første treveisventil er i fluidkommunikasjon med utløpet til den første pumpen, for regulerbart å lede fluidet fra den første pumpen til den felles ledning, og at en andre treveisventil er i fluidkommunikasjon med utløpet til den andre pumpen, for regulerbart å lede vannet fra den andre pumpen til den felles ledning.

Strømningsreguleringen skjer således ved bruk av treveisventiler, som utgjør fordelingsventiler, idet mengdene av

fluid og vann som pumpes pr. tidsenhet bestemmes av pumpene, og ikke av strupeventiler og lignende innretninger som utsetter fluidet for store skjærpåkjenninger. Treveis-ventilene bestemmer hvorvidt fluidet og vannet blir blandet sammen og tilføres dysene eller strømmer ublandet tilbake til reservoarene, via varmerne.

Oppfinnelsen skal i det følgende beskrives nærmere, med henvisning til de vedføyde tegninger, på hvilke like henvisningstall angir like elementer.

Fig. 1 er et skjematisk strømnings-skjema for en tidligere kjent anordning for påføring av en blanding av oppvarmet avisingsfluid av type I og vann på et fly.

Fig. 2 er et skjematisk strømnings-skjema for en anordning i henhold til den foreliggende oppfinnelse, for påføring av en blanding av oppvarmet avisingsfluid av type II og vann på et fly.

En tidligere kjent anordning 10 for påføring av avisingsfluid av type I (etylenglykolbasert) er vist i fig. 1. Anordningen 10 er fortrinnsvis montert inne i et avisingskjøretøy, f. eks en lastebil, som kan kjøres til det stedet der flyet som skal avises befinner seg. Som vist omfatter anordningen en bakke-dyse 12 som kan benyttes for avising av de partier av flyet, f. eks understellet og undersidene av vinge- og haleflatene, som er tilgjengelige fra bakken. Dessuten er det anordnet en kurvdysse 14 som kan styres fra en kurv som holdes på enden av en forlengbar bom, for avising av de øvre vinge-, hale- og skrogflater som ikke hensiktsmessig kan nås med bakkedysen 12. En proporsjoneringsventil 16 av kjent konstruksjon er anordnet i tilslutning til dysen 14 på bommen, for å muliggjøre at operatøren kan velge forholdet mellom avisingsfluid og vann i avisingsløsningen som sprøytes fra dysen 14 på bommen. En varierbar strømningsbegrenser 18 som er anordnet i tilførselsledningen 20 for tilførsel av ufortynnet avisings-

fluid til bakkedysen 12 regulerer forholdet mellom avisingsfluid og vann i løsningen som føres til bakkedysen.

Den kjente anordning 10 omfatter dessuten et første reservoar eller lagringstank 22 for å inneholde avisingsfluidet i hovedsakelig ufortynnet form. Avisingsfluidet oppvarmes ved hjelp av en indirekte oppvarmet, fluid-mot-fluid varmeveksler (ikke vist), f. eks til en temperatur på omtrent 85°C og drives fra lagringstanken 22 ved hjelp av en sentrifugalpumpe 24. Den kjente anordning 10 omfatter videre et andre reservoar eller en lagringstank 26 for varmt vann. Vannet i tanken 26 oppvarmes til omtrent 85°C ved hjelp av en brennstoffoppvarmet forbrenningsvarmer 28. Det varme vannet drives fra lagringstanken og gjennom forbrenningsvarmeren 28 ved hjelp av en sentrifugalpumpe 30.

Den første og andre sentrifugalpumpen 24,30 virker også til å tilføre henholdsvis det varme avisingsfluidet og det varme vannet til bakkedysen 12 og dysen 14 på bommen. En første og andre strømningsføler 32,34 er anordnet i tilknytning til den første og andre pumpen 24,30, for å gi et varsel dersom det av en eller annen grunn ikke skjer noen fluidstrøm gjennom pumpene. Flere ventiler 36 er anordnet for å isolere lagringstankene 22,26. Dessuten er dreneringsventiler 38 anordnet for drenering av tankene 22,26. En trykkavlastningsventil 40 danner by-pass rundt forbrenningsvarmeren 28 i tilfelle av en blokkering. To ytterligere trykkavlastningsventiler 42,44 er anordnet for å føre det varme avisingsfluidet og det varme vannet tilbake til deres lagringstanker 22,26 når ingen av dysene 12 eller 14 er åpne. En tømmeventil 46 er anordnet for å tømme vann ut av systemet for å hindre frysing mens anordningen 10 ikke er i bruk.

En anordning 98 i henhold til oppfinnelsen, for påføring av avisingsfluid av type II, er vist i fig. 2. I denne anordning er et første reservoar eller en lagringstank 100 for avisingsfluid anordnet for lagring av det hovedsakelig ufortynnede fluid av type II, og et andre reservoar eller en

lagringstank 102 for varmt vann er anordnet for lagring av varmt vann. En brennstoffoppvarmet forbrenningsoppvarmer 104, som fortrinnsvis utgjør en toløps forbrenningsvarmer av kjent konstruksjon, er anordnet for oppvarming av avisingsfluidet, og en membranpumpe 106 med positiv fortrenkning er anordnet for å drive det hovedsakelig ufortynnede avisingsfluidet fra lagringstanken 100, gjennom forbrenningsvarmeren 104 og tilbake til tanken 100. En strømningsføler 108 bekrefter strømmingen av avisingsfluid, og et par temperaturfølere 110,112 avføler temperaturen i fluidet på begge sider av forbrenningsvarmeren 104.

Vannet oppvarmes ved hjelp av en ytterligere forbrenningsvarmer 114 som også fortrinnsvis utgjør en toløps forbrenningsvarmer av kjent konstruksjon. Vann fra lagringstanken 102 drives gjennom forbrenningsvarmeren 114 ved hjelp av en pumpe 116 som også fortrinnsvis utgjør en membranpumpe med positiv fortrenkning. En strømningsføler 118 bekrefter strømmingen av varmt vann, og et par temperaturfølere 120, 122 avføler temperaturen i vannet på begge sider av forbrenningsvarmeren 114.

Blandingen av det varme avisingsfluid og det varme vann i et bestemt forhold krever ikke bruken av ytterligere pumper, men oppnås ved hjelp av de samme pumper 106,116 som driver avisingsfluidet og vannet gjennom de respektive forbrenningsvarmere 104,114. For dette formål er en første treveisventil 124 anordnet i den fluidledning som fører fra utløpet av fluidpumpen 106, og en andre treveisventil 126 er anordnet i den fluidledningen som fører fra utløpet til vannpumpen 116. Den første treveisventil 124 er innrettet til å lede fluidet fra fluidpumpen 106 enten til forbrenningsvarmeren 104 for fluidet eller til en felles ledning 128 som fører til et par bakke- og kurvdyser 130,132. Den andre treveisventil 126 er innrettet til å lede varmt vann enten til forbrenningsvarmeren 114 for vann eller til den felles ledning 128. Følgelig, når begge treveisventilene 124,126 er i én stilling, løper utløpene fra pumpene 106 og 116 for avisingsfluid

og vann sammen og avgis til dysene 130,132. Når ventilene 124,126 er i den andre stilling, drives avisingsfluidet og vannet gjennom de respektive varmere 104,114 og føres tilbake, til de respektive lagringstanker 100,102 ublandet.

Blanding av avisingsfluidet og vannet i et bestemt forhold oppnås ved regulering av de volumetriske ytelser til henholdsvis fluidpumpen 106 og vannpumpen 116, for å oppnå et bestemt forhold mellom avisingsfluid og vann. På lignende måte reguleres størrelsen til de volumetriske ytelser for å oppnå den ønskede strømningsmengde pr. tidsenhet ved det ønskede forhold mellom avisingsfluid og vann.

En trykkavlastningsventil 134 er anordnet for å føre blandingen av avisingsfluid og vann tilbake til vannlagringstanken 102 når bommen er sammentrukket. En tømmeventil 136 er anordnet for å tømme blandingen fra dyseledningen når anordningen ikke er i bruk.

En ytterligere lagringstank 138 for uoppvarmet avisingsfluid, sammen med en ytterligere membranpumpe 140 med positiv fortrengning og en ytterligere kurvmontert dyse 142, gjør kaldt avisingsfluid tilgjengelig når det ikke er nødvendig å smelte en ansamling av sne og is.

Det er her beskrevet bestemte pumper med positiv fortrengning og bestemte forbrenningsvarmere, men disse kan erstattes av andre pumper med positiv fortrengning og andre forbrenningsvarmere. Tilsvarende er de strømningsmengder og temperaturer som er angitt bare ment som eksempler, og er ikke begrensende.

PATENTKRAV

1. Anordning for påføring av et propylenglykolbasert avisingsfluid på fly, omfattende et første reservoar (100) for lagring av fluidet, en forbrenningsvarmer (104) i fluidkommunikasjon med det første reservoar, for oppvarming av fluidet, et andre reservoar (102) for oppvarmet vann, en første pumpe (106) for pumping av fluidet, en andre pumpe (116) for pumping av vannet og en proporsjonal-blandeinnretning for sammenblanding av det oppvarmede fluidet og det oppvarmede vannet i et ønsket, forut bestemt forhold, omfattende en felles ledning for blanding av fluid og vann, k a r a k t e r i s e r t v e d at en første treveisventil (124) er i fluidkommunikasjon med utløpet til den første pumpen (106), for regulerbart å lede fluidet fra den første pumpen til den felles ledning, og at en andre treveisventil (126) er i fluidkommunikasjon med utløpet til den andre pumpen (116), for regulerbart å lede vannet fra den andre pumpen til den felles ledning.

2. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den første pumpen (106) er en membranpumpe med positiv fortrengning.

3. Anordning som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at den andre pumpen (116) er en membranpumpe med positiv fortrengning.

FIG - 1

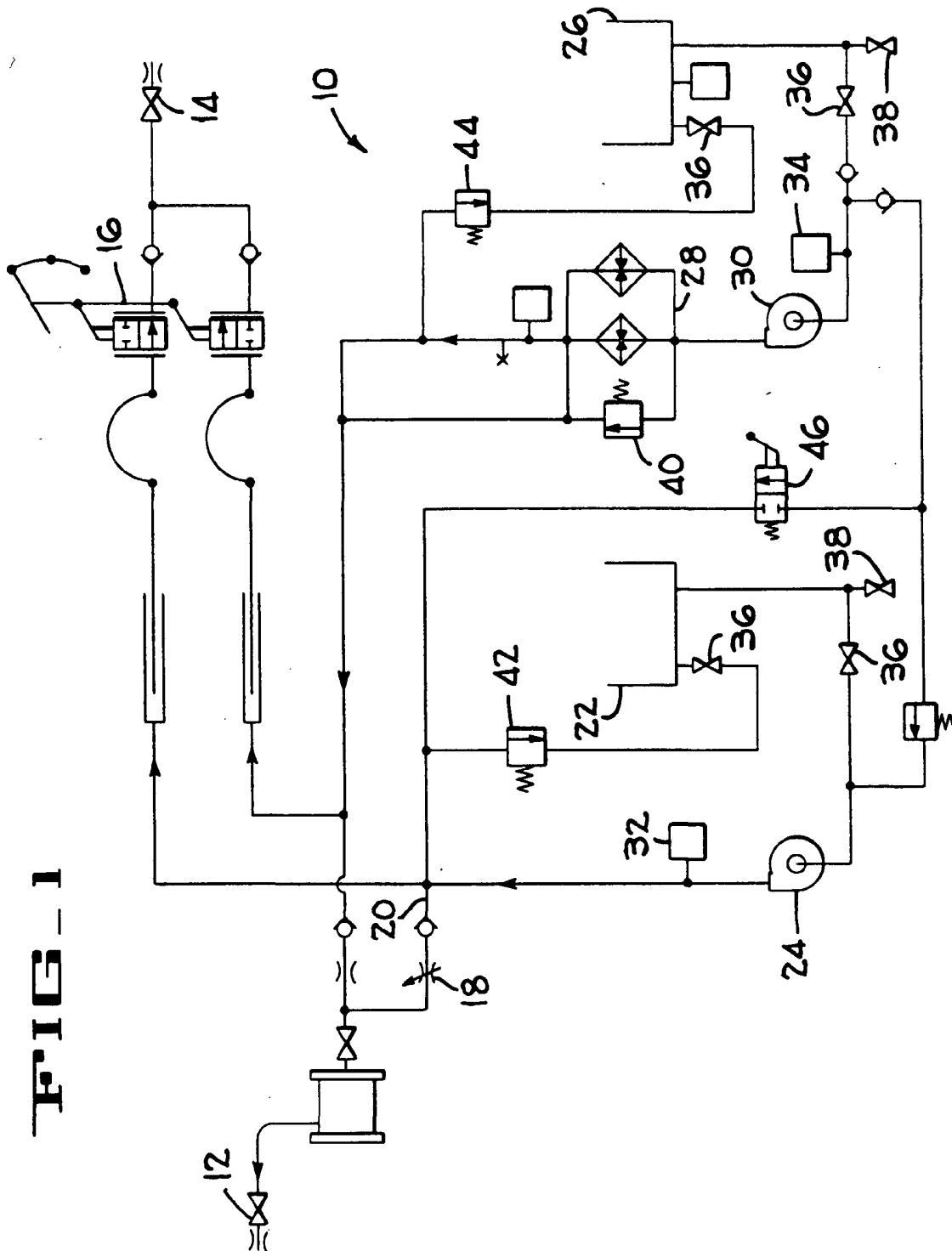


FIG-2

