



(12) PATENT

(19) NO

(11) 330561

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.
F01K 25/06 (2006.01)

Patentstyret

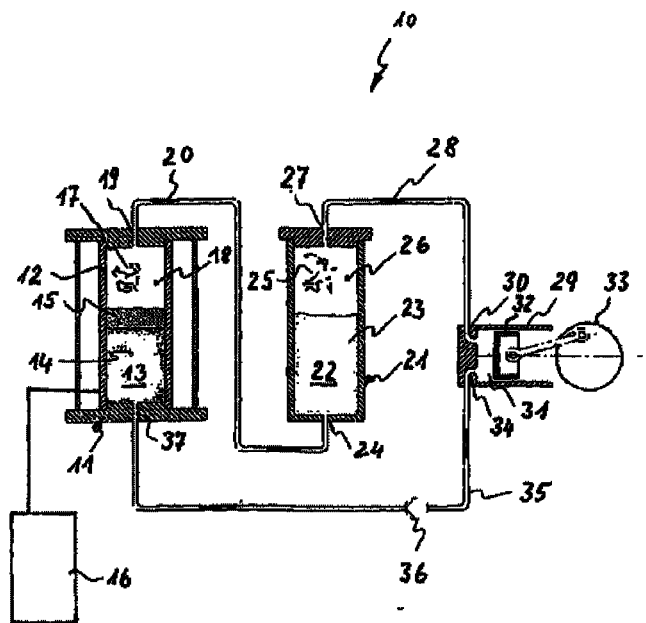
(21)	Søknadsnr	20092030	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2007.10.26 PCT/EP2007/09515
(22)	Inng.dag	2009.05.26	(85)	Videreføringsdag	2009.05.26
(24)	Løpedag	2007.10.26	(30)	Prioritet	2006.10.28, DE, 10 2006 050 967
(41)	Alm.tilgj	2009.07.23			
(45)	Meddelt	2011.05.16			
(73)	Innehaver	Lesamaskinen GmbH, Zitadellenweg 34, DE-13599 BERLIN, Tyskland			
(72)	Oppfinner	Bernhard Schaeffer, Uetzer Steig 16, DE-14089 BERLIN, Tyskland			
(74)	Fullmektig	Onsagers AS, Postboks 6963 St Olavs Plass, 0130 OSLO, Norge			

(54) Benevnelse **Fremgangsmåte for produksjon av blandet damp**

(56) Anførte publikasjoner WO 2005054635 A2

(57) Sammendrag

Fremgangsmåte for fremstilling av lavtempererte blandingsdamper. Den termiske energien som er lagret i blandingsdampene skal i en varmekraftmaskin omformes til mekanisk energi for drift av en elektrisk generator.



Oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte for fremstilling av blandingsdamp.

De nedenfor beskrevne fysiske prosessene vedrører varmekraftmaskiner som drives med blandingsdamp i en sirkelprosess. De fysiske fenomener og lover som gjelder i denne forbindelsen er kjent fra termodynamikken. De grunnleggende forståelsene skal derfor ikke beskrives nærmere her.

Varmekraftmaskiner drives vanligvis med damp. For fremstilling av dampen blir væsker satt under høyt trykk i en dampfremstiller og fordampet ved hjelp av energitilførsel. Denne dampen kan så omformes til mekanisk energi.

Det har vist seg at virkningsgraden til varmekraftmaskiner kan økes når man driver dem med blandingsdamp. I AT 155744 beskrives fremstilling av blandingsdamp fra to eller flere polare og ikke-polare væsker som skiller seg fra hverandre igjen i væskefasen.

Blandingsdampen blir helt eller delvis flytendegjort ved hjelp av én eller flere direkte etter hverandre gjennomførte ekspansjoner og kompresjoner med avgivelse av arbeid. Deretter blir blandingsdampen tilført varme og fordampet og ført tilbake i arbeidsprosessen. Det arbeidet som frigjøres kan brukes for tilveiebringelse av elektrisk energi.

Det er også kjent fremgangsmåter for fremstilling av blandingsdamper og varmekraftmaskiner, hvor blandingsdampene kan omformes til mekanisk energi. I DE 103 56 738 A1 beskrives det en slik fremgangsmåte for tilveiebringelse av blandingsdamp.

US 4 729 226 beskriver en fremgangsmåte for fremstilling av mekanisk energi ved hjelp av blandingsdamp.

I US 4 448 025 beskrives det en fremgangsmåte hvor avgassvarmen brukes for oppvarming av arbeidsmediet.

Videre er det fra WO 2005/054635 A2 kjent en fremgangsmåte for tilveiebringelse av mekanisk energi i en sirkelprosess ved hjelp av et arbeidsmedium som består av to andeler som har sterkt ulike kokepunkt.

En ulempe her er de høye blandingsdamptemperaturene og arbeidstrykkene i dampfremstillerne og i de tilhørende ledninger. Dessuten stilles det særlige krav til de materialene som anvendes. For å ivareta driftssikkerheten for slike anlegg, består de av høyverdige spesialstål. Det er også nødvendig med en intensiv og regelmessig kontroll gjennomført ved hjelp av fagpersonell. Alt dette er tidkrevende og er forbundet med store kostnader.

Videre krever fremstillingen av en blandingsdamp, hvormed det blir mulig å kunne kjøre en varmekraftmaskin med tilstrekkelig stor effekt, et betydelig energiforbruk. Den nødvendige fordampningsenergien tilveiebringes dessuten så godt som utelukkende ved hjelp av fossile energibærere.

En hensikt med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en fremgangsmåte for fremstilling av blandingsdamp, med hvilken fremgangsmåte den benyttede energimengden, driftstemperaturen og driftstrykket kan reduseres og virkningsgraden kan økes.

- 5 Denne hensikt oppnås med en fremgangsmåte som angitt i krav 1, og særlig ved hjelp av de følgende fremgangsmåtetrinnene:
- Fremstilling av en blandingsdamp fra et ikke-polart fluid og et polart fluid ved lav temperatur,
 - Innføring av blandingsdampen i en etterfølgende anrikingsbeholder og anriking av den med polart fluid ved ubetydelig høyere temperaturer,
 - 10 • Komprimering av den anrikede blandingsdampen ved hjelp av en varmekraftmaskin,
 - Adiabatisk ekspansjon av blandingsdampen til våtdamp, hvorved det polare fluidet kondenserer og den derved frigitte varmen avgis til det ikke-polare fluidet,
 - 15 • Overføring av det ved blandingsdampens adiabatisk ekspansjon frigitte arbeid til varmekraftmaskinen for fremstilling av elektrisk energi,
 - Tilbakeføring av den ekspanderte våtdampen til det første trykkrommet.

Med disse tiltak er det tilveiebrakt en fremgangsmåte som muliggjør bruk av særlig fornybar energi for drift av varmekraftmaskiner på en økonomisk og
 20 kostnadsgunstig måte, med samtidig øking av virkningsgraden. Eksempelvis kan det fremstilles strøm som på en gunstig måte kan innføres i et offentlig strømforsyningsnett. En varmekraftmaskin kan således drives kostnadsgunstig, energieffektivt, ressurskånende og med gevinst.

Ytterligere fordelaktige tiltak er angitt i de uselvstendige patentkravene.

25 Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er vist skjematisk på tegningen og viser en for gjennomføring av fremgangsmåten egnet anordning. Denne mulige anordningen skal beskrives nedenfor.

Anordningen 10 som er vist i den eneste tegningsfiguren, består i hovedsaken av minst én blandingsdampfremstiller 11, som er forsynt med en lavtrykkskjele 12.
 30 Lavtrykkskjelen 12 har et første trykkrom 13 hvor et første polart fluid 14, eksempelvis vann, og minst ett ikke-polart fluid 15, eksempelvis benzol, foreligger i flytende form. Fordelaktig foreligger det polare fluidet 14 med en større mengdeandel enn det ikke-polare fluidet 15.

Blandingsdampfremstilleren 11 er tilordnet en skjematisk vist varmeveksler 16,
 35 eksempelvis et vilkårlig varmekjelanlegg. Med denne varmeveksleren 16 kan fluidene 14 og 15 tilføres varmeenergi og fordampes.

Meningen er at varmeveksleren 16 skal kunne drives med solenergi eller jordvarme. Det vil også være mulig å bruke fornybare energibærere så som trevirke, eksempelvis i form av rester fra skogsdrift. Man kan også tenke seg bruk av andre

typer biomasse, så lenge disse bare foreligger i en egnet kvalitet og kvantitet for omforming til varmeenergi.

5 Blandingsdampfremstilleren 11 bringes til en temperatur i området fra 50-75°C og til et trykk i området fra 0,5-1,5 bar. Derved tilveiebringes det en blandingsdamp 17 på basis av det polare fluidet 14 og det ikke-polare fluidet 15. Den derved fremstilte blandingsdampen 17 samles i et damptrykkrom 18 i blandingsdampfremstilleren 11.

10 Den oppsamlede blandingsdampen 17 går så ut gjennom en blandingsdamputgang 19 og gjennom en rørledning 20 til en anrikingsbeholder 21. Anrikingsbeholderen 21 har et andre trykkrom 22, som delvis er fylt med et andre polart fluid 23. Dette andre polare fluidet 23 er kjemisk identisk med det første polare fluidet 14 og har bare en høyere temperatur enn den innførte blandingsdampen 17.

15 Det andre polare fluidet 23 har fortrinnsvis en temperatur i området fra 70-95°C, hvorved det i anrikingsbeholderen 21 foreligger et trykk i området fra 0,5-1,5 bar. Fortrinnsvis er trykkene de samme i trykkrommene 13 og 22. Blandingsdampen 17 ledes inn i det andre trykkrommet 22 gjennom det flytende andre polare fluidet 23.

Når blandingsdampen 17 føres gjennom det med høyere temperatur foreliggende andre polare fluidet 23, anrikes blandingsdampen 17 med polart fluid og blir som anriket, tørket blandingsdamp 25 oppsamlet i et andre damptrykkrom 26.

20 Den på denne måten anrikede, tørre blandingsdampen 25 går til en varmekraftmaskin 29 gjennom blandingsdamputløpet 27 og en rørledning 28. Den anrikede, tørre blandingsdampen 25 i ledningen 28 blir nå ført gjennom et innløp 30 inn i arbeidsrommet 31 i en varmekraftmaskin 29 for komprimering.

25 Ved hjelp av komprimeringen blir den tørre blandingsdampen 25 brakt til en vesentlig høyere temperatur, fortrinnsvis ca. 180°C. Etter oppnåelsen av denne temperaturen blir den anrikede, tørre blandingsdampen 25 ekspandert adiabatisk til våtdamp. Den ekspanderte våtdampen går gjennom et utløp 34 inn i en returledning 35 og via en enveisventil 36 og et innløp 37 tilbake til det første trykkrommet 13. Nå kan dampkretsløpet begynne på nytt.

Henvisningstall

	10	Anordning
	11	Blandingsdampfremstiller
	12	Lavtrykkskjel
5	13	Første trykkrom
	14	Første polart fluid
	15	Ikke-polart fluid
	16	Varmeveksler
	17	Blandingsdamp
10	18	Første damptrykkrom
	19	Blandingsdamputløp
	20	Rørledning
	21	Anrikingsbeholder
	22	Andre trykkrom
15	23	Andre polare fluid
	25	Anriktet blandingsdamp
	26	Andre damptrykkrom
	27	Blandingsdamputløp
	28	Rørledning
20	29	Varmekraftmaskin
	30	Innløp
	31	Arbeidsrom
	34	Utløp
	35	Returledning
25	36	Enveisventil
	37	Returinnløp

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for fremstilling av blandingsdamp for drift av varmekraftmaskiner, med følgende trinn:
 - 5 - Fremstilling av en blandingsdamp fra et ikke-polart fluid og et polart fluid ved lav temperatur,
 - Anriking av blandingsdampen med polare fluider ved en ubetydelig høyere temperatur i en etterfølgende anrikingsbeholder,
 - Komprimering av den anrikede blandingsdampen i en varmekraftmaskin,
 - 10 - Adiabatisk ekspansjon av blandingsdampen til våtdamp, hvorved det polare fluidet kondenserer og den derved frigitte varmen avgis til det ikke-polare fluidet,
 - Overføring av det ved blandingsdampens adiabatisk ekspansjon frigitte arbeid til varmekraftmaskinen, for fremstilling av elektrisk energi,
 - Tilbakeføring av den ekspanderte våtdampen til det første trykkrommet.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,
15 k a r a k t e r i s e r t v e d at blandingsdampen anrikes med polart fluid i en anrikingsbeholder.
3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 og 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det som polart fluid anvendes vann og som ikke-polart fluid anvendes benzen.
- 20 4. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at blandingsdampen fremstilles med slike polare og ikke-polare fluider som fordamper ved lave temperaturer.
5. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at blandingsdampen fremstilles i et lukket
25 blandingsdampkretsløp.
6. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at fordampningstemperaturen for blandingsdampen tilveiebringes ved hjelp av solenergi, jordvarme eller med forbrenning av biomasse.
7. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
30 k a r a k t e r i s e r t v e d at blandingsdampen fortrinnsvis har en temperatur på fra 50°C til 75°C.
8. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den anrikede blandingsdampen fortrinnsvis har en temperatur på fra 70°C til 95°C.

9. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
karakterisert ved at blandingsdampen anrikes tørr.

10. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
karakterisert ved at det frigjorte arbeidet overføres til en veivdrift som
5 tilveiebringer en dreiebevegelse.

11. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
karakterisert ved at den tilveiebrakte dreiebevegelsen overføres til en
dreiestrømgenerator for fremstilling av elektrisk energi.

