



(12) SØKNAD

(19) NO

(21) 20110388

(13) A1

NORGE

(51) Int Cl.
G21C 15/18 (2006.01)
G21C 15/243 (2006.01)
G21C 15/25 (2006.01)

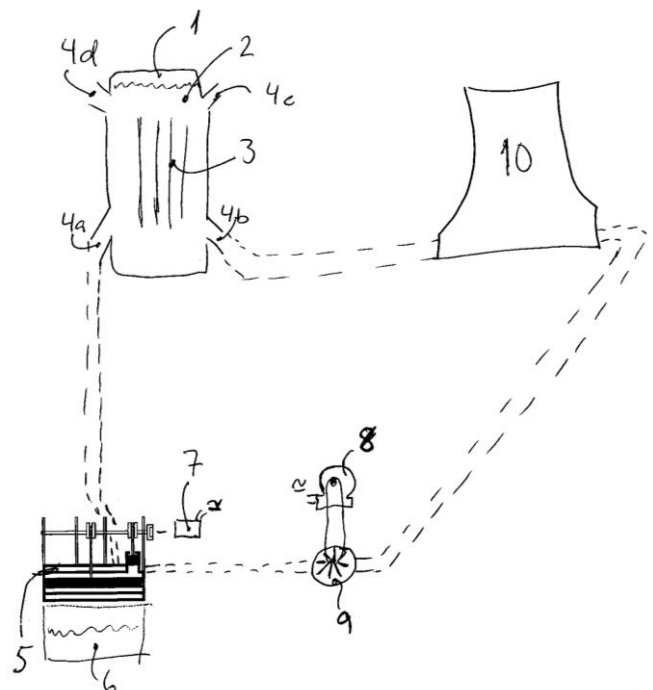
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20110388	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2011.03.14	(85)	Videreføringssdag
(24)	Løpedag	2011.03.14	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2012.09.17		
(73)	Innehaver	Ola Heggen, Konvallveien 28, 3031 DRAMMEN, Norge		
(72)	Oppfinner	Ola Heggen, Konvallveien 28, 3031 DRAMMEN, Norge		
(74)	Fullmektig	Lars Harald Heggen, Konvallveien 28, 3030 DRAMMEN, Norge		

(54) Benevnelse **Metode for drift av kjølevæskepumper og annet utstyr til kjernekraftreaktorer ved å utnytte energien i reaktorens kjølevæske til drift av Varmgassmotorer/Sterlingmotorer.**

(57) Sammendrag

Oppfinnelsen angår en metode for drift av kjølevæskepumper (9) til kjernekraftreaktorer (1) ved å utnytte energien i reaktorens kjølevann (2) til drift av Varmgassmotor(er)/Sterlingmotor(er) (5). Metoden utnytter den varme kjølevæsken (2) til kjernekraftreaktoren (1) har ved å lede kjølevæsken (2) fra reaktorens utløp (4a, 4b, 4c, 4d) inn på en eller flere Varmgassmotor(er)/Sterlingmotor(er) (5) ved å lede kjølevæsken (2) inn på disse motorene sitt innløp (11a) på deres varme side (14). Kjølevæsken (2) varmer opp Varmgassmotoren(e)/Sterlingmotoren(e) (5) sin varme side (14) før kjølevæsken (2) ledes vider til utløp (11b). Derfra vil kjølevæsken (2) normalt gå videre til pumpe (9) som pumper kjølevæsken (2) til kjøletårn (10) der kjølevæsken (2) blir avkjølt før den ledes tilbake inn på kjernekraftreaktoren (1) til innløp (4a, 4b, 4c, 4d). Varmgassmotoren(e)/Sterlingmotoren(e) (5) vil enten direkte eller indirekte via generator (7) drive pumper (9) og annet utstyr direkte eller indirekte via motorer (8). Varmgassmotoren(e)/Sterlingmotoren(e) (5) vil måtte ha et kjølereservoar (6) til å avkjøle motorenes kalde side (13). Et slikt reservoar (6) kan være et basseng med vann, luft, sjø, berggrunn el.lign.



Oppfinnelsen angår en metode for drift av kjølevæskepumper og annet utstyr til kjernekraftreaktorer ved å utnytte energien i reaktorens kjølevæske til drift av Varmgassmotorer/Sterlingmotorer.

Kjent teknikk:

Det kan oppstå driftsproblemer ved kjernekraftreaktorer som krever at man har ekstra pumpekapasitet eller egne nød-pumpeanlegg. Som oftest er disse systemer basert på egne nødstrøms-aggregater som slår inn ved driftsproblemer. Ulempen ved å basere seg på dieselaggregater o.l. er at disse også kan få driftsproblemer ved store katastrofer som jordskjelv eller lignende.

En løsning er å benytte en eller flere Varmgassmotor(er)/Sterlingmotor(er) som benytter den varme som er i reaktorens kjølevæske som energikilde.

Av kjent teknologi er bl.a. Patent om Sterlingmotor og Patent om Varmgassmotorer : Robert Stirling engelsk patent ”*Heat Economiser*” av 1816.

Fordelen med gjeldende oppfinnelse ligger i å utnytte den varme som skal ledes bort fra en kjernekraftreaktor til å drive en eller flere Varmgassmotor(er)/Sterlingmotor(er) som kan drive de nødvendige kjølevæskepumper og annet utstyr til reaktoren.

Kort omtale av oppfinnelsen:

Oppfinnelsen går ut på å utnytte en kjernekraftreaktors egen varmeenergi til å drive en eller flere Varmgassmotor(er)/Sterlingmotor(er). Den eller disse kan enten direkte eller indirekte drive pumper og annet utstyr som er nødvendig for å kjøle ned og kontrollere en kjernekraftreaktor, spesielt ved driftsproblemer. Fordelen med en Varmgassmotor/Sterlingmotor er at jo større temperatur-differanse mellom kald og varm side – jo større effekt på motoren. Dette gjør at i de tilfeller hvor temperaturen stiger i en reaktor vil en eller flere Varmgassmotor(er)/ Sterlingmotor(er) kunne være en kraftkilde til pumper og annet utstyr. Dette forutsatt at man har en kilde med kjøling til Varmgassmotoren(e)/ Sterlingmotoren(e). Kilden til kjøling kan enten være et basseng med vann, luft, sjø, berggrunn el.lign.

Ulempen med denne metode er at en Varmgassmotor/Sterlingmotor også virker som et kjøleelement. Derfor er metoden nødvendigvis ikke aktuell under normal drift av en kjernekraftreaktor, fordi en Varmgassmotor/Sterlingmotor vil ha en forholdvis stor kjøleeffekt i forhold til produsert mekanisk arbeid.

Beskrivelse av figurer:

Figur 1) er en skisse på et utførelseseksempel av oppfinnelsen hvor metoden er eksemplifisert med en kjøle-krets koblet til en Varmgassmotor/ Sterlingmotorer.

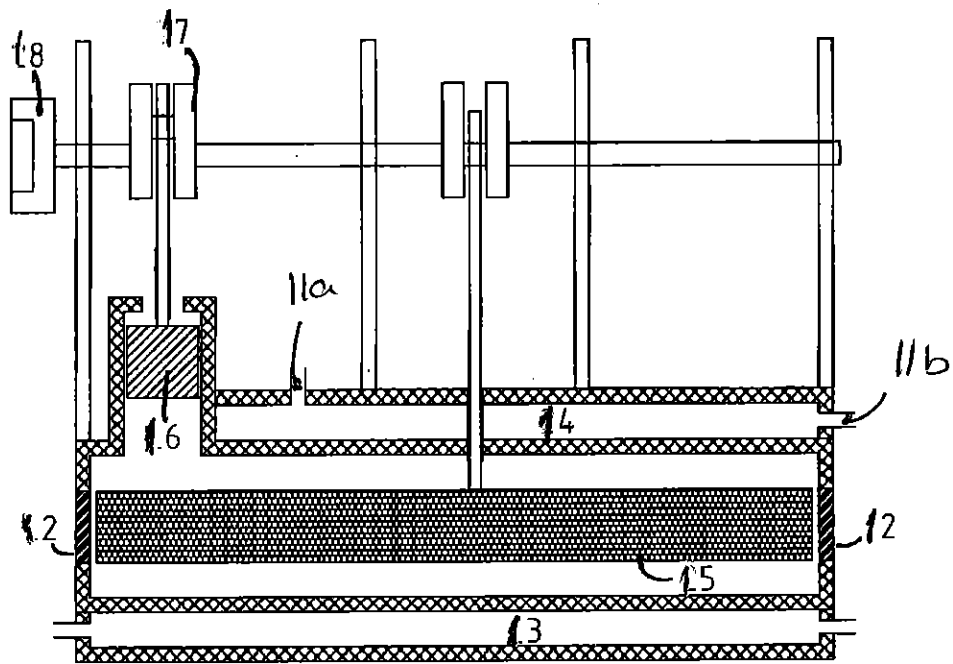
Figur 2) er en skisse på et utførelseseksempel av en Varmgassmotor/ Sterlingmotor.

Detaljert beskrivelse av oppfinnelsen:

- 1) Kjernekraftreaktor.
- 2) Reaktorens vann / kjølevæske.
- 3) Reaktorkjerne.
- 4 a,b,..)Kjernekraftreaktorens innløp og utløp for vann/kjølevæske.
- 5) Varmgassmotor/Sterlingmotor.
- 6) Varmgassmotoren/Sterlingmotoren sin kjølereservoar.
- 7) Generator.
- 8) Motor.
- 9) Kjølevannspumpe.
- 10) Kjøletårn.
- 11 a,b)Inn og utløp for Reaktorens kjølevæske.
- 12) Varmgassmotorens isolasjon mellom varm- og kald- side.
- 13) Varmgassmotorens kalde side.
- 14) Varmgassmotorens varme side.
- 15) Varmgassmotorens forskyver-stempel og stempelstang.
- 16) Varmgassmotorens arbeids-stempel og stempelstang.
- 17) Varmgassmotorens drivaksel.
- 18) Varmgassmotorens svinghjul / kraftuttak.

Patentkrav :

- 1 Metode for drift av kjølevæskepumper og annet utstyr til kjernekraftreaktorer ved å utnytte energien i reaktorens kjølevæske til drift av Varmgassmotor(er)/Sterlingmotor(er) k a r a k t e r i s e r e s v e d å utnytte den varme som utvikles og må ledes bort i en kjernekraftreaktor (1) som energi til å drive en eller flere Varmgassmotor(er)/ Sterlingmotor(er) (5), som i sin tur direkte eller indirekte driver de kjølevæskepumper (9) og annet utstyr som kreves for å kjøle ned kjernekraftreaktoren.
- 2 Metode for drift av kjølevæskepumper og annet utstyr til kjernekraftreaktorer ved å utnytte energien i reaktorens kjølevæske til drift av Varmgassmotor(er)/Sterlingmotor(er) i følge krav 1 k a r a k t e r i s e r e s v e d å benytte et eller flere kjølereservoir (6) som kjøling til Varmgassmotor(ene)/Sterlingmotor(ene) sin kalde side (13).
- 3 Metode for drift av kjølevæskepumper og annet utstyr til kjernekraftreaktorer ved å utnytte energien i reaktorens kjølevæske til drift av Varmgassmotor(er)/Sterlingmotor(er) i følge krav 1 k a r a k t e r i s e r e s v e d at det ved bruk av denne metode også kan være påkrevet med flere forskjellige kjølesystemer basert på forskjellige kraftkilder, alt avhengig av kjernekraftreaktorens driftsforhold.
- 4 Metode for drift av kjølevæskepumper og annet utstyr til kjernekraftreaktorer ved å utnytte energien i reaktorens kjølevæske til drift av Varmgassmotor(er)/Sterlingmotor(er) i følge krav 1 og 3 k a r a k t e r i s e r e s v e d at det ved bruk av denne metode kan være påkrevet med et eget kjølesystem – enten separat eller i forbindelse med andre kjølesystemer som fører den kjølevæske (2) fra kjernekraftreaktoren (1) som skal kjøles først til en eller flere Varmgassmotor(er)/ Sterlingmotor(er) (5) før det ledes til videre avkjøling - dette fordi det kan være uheldig å benytte Varmgassmotor(er)/ Sterlingmotor(er) (5) ved normal drift av kjernekraftreaktoren (1) da Varmgassmotor(er)/Sterlingmotor(er) (5) i seg selv er kjøleelementer.



Figur 2