

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 160962 B

(21) Patentansøgning nr.: 7018/88

(51) Int.Cl.⁵

F 27 D 1/00

(22) Indleveringsdag: 16 dec 1988

F 23 M 5/00

(41) Alm. tilgængelig: 17 jun 1990

(44) Fremlagt: 06 maj 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: *Rockwool International A/S; Hovedgaden 501; 2640 Hedehusene, DK

(72) Opfinder: Jørgen *Kamstrup-Larsen; DK

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) Fremgangsmåde til termisk isolering af en flade med høj temperatur

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammen drag:

7018-88

Fremgangsmåde til termisk isolering af højtemperatursflader, hvorved der i afstand fra fladen, som skal isoleres, anbringes en skal og at mellemrummet mellem fladen og skallen pakkes med separate isolationselementer bestående af et hylster af et temperaturbestandigt materiale og indeholdende løst mineralfibermateriale.

7018-83

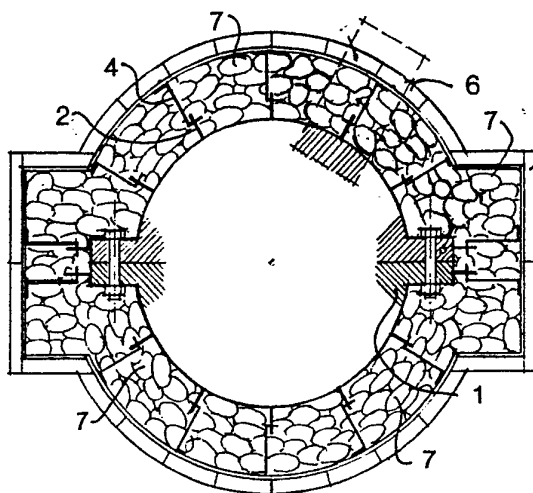


FIG. 1

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til termisk isolering af en flade, f.eks. overfladen af en kraftværksturbin, med høj temperatur, og hvorved der som isoleringsmateriale anvendes mineralfibre.

5

Formålet med at isolere et kraftværksturbinhus er at holde turbinhusets overfladetemperatur på en for arbejdsmiljø og komfort passende lav temperatur, f.eks. 40°C og at sikre opretholdelsen af en høj virkningsgrad for turbinen samt at opnå en god varmeøkonomi.

10

Herudover er det af hensyn til at undgå uønskede materialespændinger ønskeligt ved hjælp af varmeisoleringen at opretholde en konstant materialetemperatur.

15

Uden isolation kan turbinens overfladetemperatur således under drift være op til 500°C.

20

Ved en kendt fremgangsmåde til varmeisolering af kraftværksturbiner påsprøjtes turbinehuset mineralfiberpuds, d.v.s. en blanding af mineralfibre, cement og vand, til opnåelse af en lagtykkelse på f.eks. 150 mm. På grund af vibrationerne er det undertiden nødvendigt at forstærke det således dannede pudslag med et hønsenet.

25

En kraftværksturbin skal normalt adskilles og efterses med passende mellemrum, f.eks. hvert 3. eller 4. år. Et sådant eftersyn tager typisk ca. 8 uger, hvoraf 1 uge bruges til at fjerne pudslaget, 5 uger til det egentlige eftersyn og en eventuel nødvendig reparation og de sidste 2 uger til genetablering af pudslaget.

30

På grund af de store summer, som er investeret i turbineanlæg til kraftværker, er det vigtigt, at standtiden er så kort som muligt. Der er derfor behov for i størst muligt omfang at reducere den tid, der kræves til fjernelse og til retablering af isolationslaget på turbinehuset.

35

Ved anvendelse af en pudslagsisolering kræves der som nævnt relativt lange tidsrum for at fjerne og retablere isolationslaget og hertil kommer, at fjernelsen af pudslaget er meget forurenende. Ved disse operationer må der derfor opbygges et telt omkring turbinen for at

hindre eller mindske forurening af turbinehallen. En væsentlig grund til, at retableringen af pudslaget (oppudsningen) er meget tidsrøvende, er, at påsprøjtningen af det nye pudslag ofte må foretages ad flere gange med mellemliggende tørreperioder. Desuden er det under-
5 tiden vanskeligt at undgå, at pudslaget revner eller falder af, ligesom det på grund af pudslagets dårlige vedhæftning kan være vanskeligt at få det til at slutte tæt til turbinehuset.

Formålet med den foreliggende opfindelse er at undgå eller væsent-
10 ligt reducere de ulemper, der knytter sig til den ovenfor omtalte kendte isoleringsmetode.

Dette formål opnås med fremgangsmåden ifølge den foreliggende opfindelse, hvilken fremgangsmåde er ejendommelig ved, at der i
15 afstand fra fladen, der skal isoleres, anbringes en skal, og at mellemrummet mellem denne skal og nævnte flade pakkes med separate isolationselementer, der hver omfatter et hylster af et temperaturbestandigt materiale og indeholdende løst mineralfibermateriale.

20 Fremgangsmåden ifølge opfindelsen frembyder den yderligere fordel, at der kan foretages en gradvis opbygning af skallen og udfyldning af det dannede mellemrum med isolationselementer, hvorved det løbende kan kontrolleres at isolationselementerne pakkes korrekt og at der opnås en effektiv isolering.

25 Endnu en fordel ved den ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen dannede isolering er, at den er stærkt lyddæpende, hvorved man undgår at skulle opbygge en selvstændig udvendig lydkappe ved isolering af f.eks. turbiner.

30 Den nævnte skal tjener alene som rumafgrænsning og skal derfor blot kunne modstå trykket fra de relativt lette isolationselementer. Skallen kan derfor bestå af et forholdsvis tyndt og let bearbejdeligt materiale, f.eks. en tynd metalplade. Det foretrækkes at
35 anvende en pladeformet skal i de tilfælde, hvor der ønskes en isolering med en glat overflade.

I en særlig foretrukket udførelsesform for fremgangsmåden ifølge opfindelsen anvendes en skal bestående af sandwichelementer opbygget

af en mineraluldkerne, der på begge sider er pålimet en metalplade, såsom en stålplade. Herved opnås en dobbeltisolering, nemlig et indre isolationslag dannet af isolationselementerne, som er anbragt i mellemrummet mellem fladen, der skal isoleres, og skallen, og et ydre isolationslag dannet af de nævnte sandwichelementer. Det ydre isolationslag vil således virke som en sikkerhedsisolering i tilfælde, hvor der er defekter i det indre isolationslag.

Skallen kan dog også bestå af et stift net under forudsætning af, at nettet har en sådan maskestørrelse, at isolationselementerne holdes tilbage af nettet.

Efter etableringen af den nævnte rumafgrænsning fyldes mellemrummet mellem fladen, der skal isoleres, og skallen let med isolationselementer. Da sådanne er let deformerbare, kan det ved fyldningen af det nævnte mellemrum sikres, at isolationselementerne pakkes tæt, og at der derved ikke efterlades huller i isolationen.

I tilfælde, hvor den flade, der skal isoleres, er forsynet med udragende forankringsbolte, hvilket ofte er tilfældet med turbinehuse, kan der til de nævnte forankringsbolte fastgøres afstandsganter til understøtning af den omgivende skal. Herved kan der opnås et veldefineret mellemrum mellem fladen, der skal isoleres, og den omgivende skal.

Ved demonteringen af isolationslaget foretages der en fjernelse af isolationselementerne, eventuelt efter demontering af skallen. Disse isolationselementer vil normalt forblive intakte og kan derfor anvendes igen, når der, efter at et eventuelt eftersyn er blevet afsluttet, igen skal etableres en effektiv varmeisolering. Man kan således ved demontering og retablering af isolationslaget undgå at skulle foretage særlige miljømæssige foranstaltninger som f.eks. opbygning af et telt.

På grund af denne mulighed for at genanvende isolationselementerne kan materialeomkostningerne holdes på et minimum.

I tysk offentliggørelsesskrift nr. 36 44 531 A1 er der beskrevet en fremgangsmåde til brandsikker afskærmning af huller i vægge og dæk

og navnlig huller med kabelgennemføringer. Ved denne kendte fremgangsmåde anbringes der i hullerne og omkring kablet eller kablerne poser bestående af garn af keramiske fibre og indeholdende et let ildfast materiale, såsom et keramisk granulat.

5

I hollandsk patentansøgning nr. 8400351 er der beskrevet en fremgangsmåde til isolering af krybekældere ved hjælp af et isolationsmateriale i form af f.eks. mineraluld indeholdt i poser eller sække.

- 10 Ingen af disse kendte fremgangsmåder vedrører højtemperatursisolering, og der anvendes ikke rumafgrænsende elementer til anbringelse i afstand fra de flader, der skal isoleres.

- 15 De anvendte isolationselementer omfatter som nævnt et hylster af et temperaturbestandigt materiale, hvilket hylster indeholder løst mineralfibermateriale.

Udtrykket temperaturbestandigt betyder heri, at materialet kan tåle en temperatur på mindst 100°C uden at smelte eller dekomponere.

20

De anvendte hylstre består fortrinsvis af et vævet eller uvævet fibermateriale, f.eks. af nylonfibre, glasfibre, kulfibre, keramiske fibre og/eller aramidfibre. Hylsteret kan også bestå af andre materialer, f.eks. en tynd perforeret metalfolie. Hylstre af en

25 sådan perforeret metalfolie frembyder den fordel, at de til en vis grad også er varmereflekterende.

- 30 Ved at variere størrelsen af hullerne i den perforerede folie og det uvævede eller vævede fibermateriales tæthed kan man også kontrollere støvafgivelsen fra isolationselementerne.

- Hylstrene har fortrinsvis en tykkelse på nogle få cm og fladedimensioner på fra nogle få cm op til 50-100 cm. Til brug ved en givet isolationsopgave anvendes fortrinsvis isolationselementer med forskellig størrelse for at opnå en så tæt pakning af isolationselementerne som muligt.
- 35

Mineralfibermaterialet i hylstrene er fortrinsvis frit for bindemiddel, idet en række bindemidler har tendens til at dekomponere og

afgive store mængder gas under højtemperaturbetingelser.

Foretrukne mineralfibre er stenuldsfibre, glasfibre og kulfibre og keramiske fibre. Stenuldsfibre er særligt foretrukne, idet de er
5 bestandige ved temperaturer på op til 1100°C og er relativt billige.

Selv om fremgangsmåden ifølge opfindelsen hovedsagelig er blevet beskrevet i forbindelse med varmeisolering af kraftværksturbiner, skal det understreges, at den også kan bruges ved isolering af
10 f.eks. ovne og kedler, herunder fjernvarmekedler og dampkedler.

Opfindelsen skal herefter beskrives nærmere under henvisning til tegningen, hvor

15 fig. 1 viser et tværsnitsbillede af et turbinehus, som er forsynet med en varmeisolering fremstillet ved en foretrukket udførelsesform for en fremgangsmåde ifølge opfindelsen, og

fig. 2 viser en del af tværsnitsbilledet ifølge fig. 1 i forstørret
20 målestok.

På tegningen betegner 1 et dampturbinehus, hvis yderside bærer udragende forankringsbolte 2. Den udragende ende 3 af hver forankringsbolt 2 er gevindskåret, og til denne ende er der ved hjælp af
25 møtrikker 4 fastgjort den ene ende af et afstandselement 5, hvis modsatte ende er forbundet med en dampturbinehuset 1 omgivende skal 6. Mellemrummet mellem dampturbinehuset 1 og skallen 6 er udfyldt af et stort antal isolationselementer 7, der hver består af et hylster af temperaturbestandigt materiale og indeholdende et mineralfiber-
30 materiale.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåde til termisk isolering af en flade med høj temperatur, og hvorved der som isolationsmateriale anvendes mineralfibre, k e n d e t e g n e t ved, at der i afstand fra fladen, der skal isoleres, anbringes en skal, og at mellemrummet mellem denne skal og nævnte flade pakkes med separate isolationselementer, der hver omfatter et hylster af et temperaturbestandigt materiale og indeholdende løst mineralfibermateriale.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der anvendes en skal bestående af en tynd metalplade.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der anvendes en skal bestående af sandwichelementer opbygget af en mineraluldkerne, der på begge sider er pålimet en metalplade.
4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, 2 eller 3 til isolering af en med udragende forankringsorganer forsynet flade, k e n d e t e g n e t ved, at skallen ved hjælp af forbindelsesorganer fastgøres til forankringsorganerne.
5. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at isolationselementernes hylstre består af et vævet eller uvævet fibermateriale.
6. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at isolationselementerne har forskellig størrelse.
7. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at mineralfibermaterialet består af bindemiddelfri stenuld.

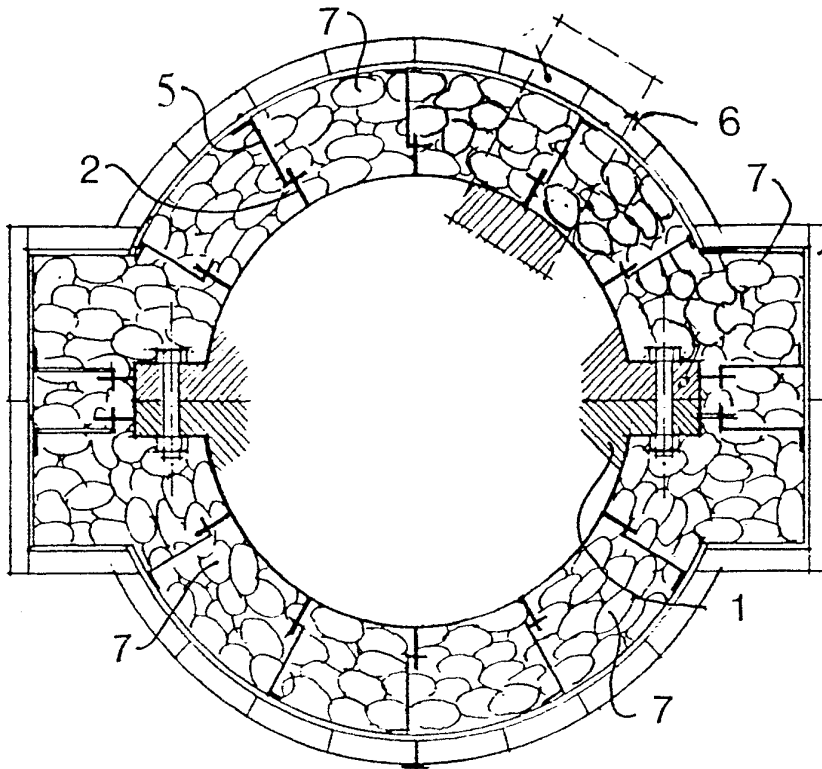


FIG. 1

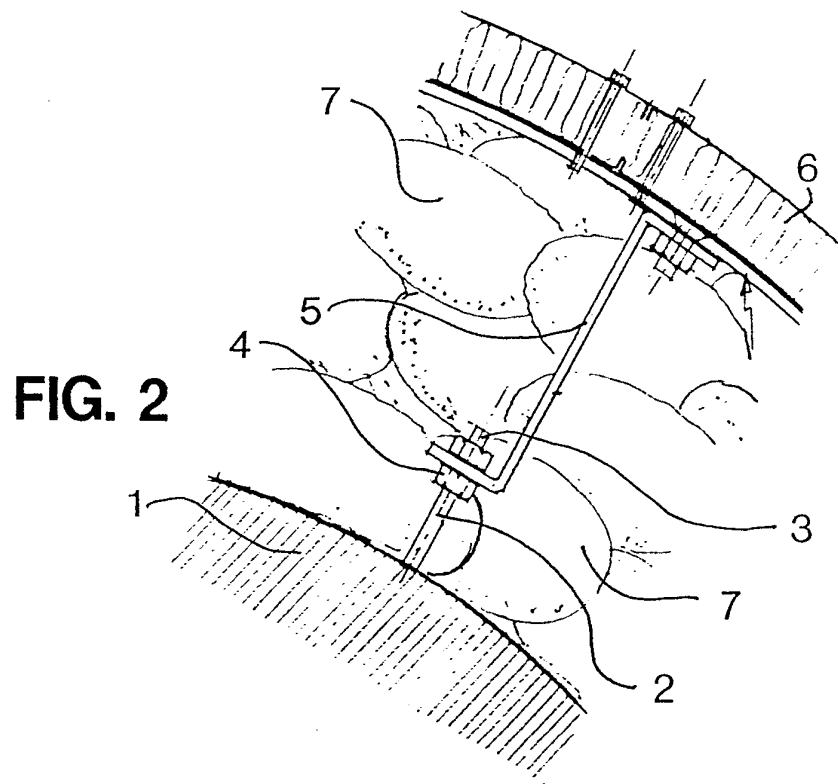


FIG. 2