



NORGE

[NO]

STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

[B] (II) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 135881

(51) Int. Cl.² F 17 C 3/06, C 04 B 43/00

(21) Patentsøknad nr. 4334/73

(22) Inngitt 12.11.73

(23) Løpedag 12.11.73

(41) Alment tilgjengelig fra 14.05.74

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 07.03.77.

(30) Prioritet begjært 13.11.72, 29.12.72, Japan, nr. 130988/72, 2169/73

(54) Oppfinnelsens benevnelse Kryogent isolasjonsmateriale.

(71)(73) Søker/Patenthaver

ATAKA & CO., LTD.,
14, 5-chome, Imabashi,
Higashi-ku, Osaka,
DAIKI SANGYO CO., LTD.,
Shin-edobori Bldg., No. 21,
Edoborikitadori 2-chome, Nishi-ku, Osaka, Japan.

(72) Oppfinner

KUNIIHIKO YOSHIMURA,
Suita, Osaka, Japan.

(74) Fullmektig

Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner

US patent nr. 3357585, 3607604, 3707434

Oppfinnelsen vedrører et kryogent isolasjonsmateriale omfattende et stivt polyuretanskum med en kjernesone som omfatter celler og en indre og en ytre flatesone som i det vesentlige ikke omfatter noen celler. Materialet er særlig beregnet for lavtemperatur-isolasjon av det innvendige i tanker for lagring av flytende oksygen, flytende etylen eller lignende kryogene materialer, såvel som for bruk ved utvendig lavtemperatur-isolasjon av apparater for fremstilling av slike stoffer og rørsystemer til dette bruk.

I den følgende beskrivelse og i kravene er uttrykkene "indre" og "ytre" benyttet i sammenheng med den gjenstand som skal termisk isoleres. Mer spesielt menes med "indre" den side av isolasjonsmaterialet som vender mot gjenstanden når det dekker gjenstanden, mens "ytre" refererer til den motsatte side av materialet.

Som lavtemperatur-isolasjonsmateriale er det kjent skumglassplater som benyttes enkeltvis eller i form av et sammensatt materiale med et stivt polyuretanskum festet til skumglassplaten. Skumglasset har riktignok den ønskede styrke, men en relativt høy ledningsevne og derfor ikke tilfredsstillende for bruk som lavtemperatur-isolasjon. Dessuten har det den ulempe at det er dyrt og tungvint i håndtering, da det er meget tungt. Selv om stivt polyuretanskum utgjør en utmerket lavtemperatur-isolasjon med sin lave termiske ledningsevne, som er omtrent halvdelen av den for skumplast, er det utilstrekkelig i styrke og må benyttes i kombinasjon med skumglass som avstivning. Imidlertid underligger det stive polyuretanskum en markert ekspansjon og sammentrekning, slik at skummet brytes opp ved temperaturer under -100°C . Særlig hvis skummet blir utsatt for et markert temperaturfall, finner oppbrytning sted

135881

i den indre flate, hvilken oppbrytning utvikler seg innover i tidens løp og reduserer isolasjonseffekten.

Oppfinnelsen har således til hensikt å unngå disse problemer ved de kjente lavtemperatur-isolasjonsmaterialer. Oppfinnelsen vedrører således et kryogent isolasjonsmateriale som omfatter et stivt polyuretanskum med en kjernesone som omfatter celler og en indre og en ytre flatesone som i det vesentlige ikke omfatter noen celler, hvilket materiale er kjennetegnet ved at en glassfiberavstivning er innleiret i minst den indre flatesone over hele soneflaten. Det stive polyuretanskum sikrer en tilfredsstillende lavtemperatur-isolasjon, mens de harde indre og ytre flatesoner med nesten ingen celler styrker polyuretanskummet. Avstivningen av glassfibre som er innleiret i den indre flate gir en ekstra styrke til selve flatesonen, slik at man hindrer oppbrytning eller sprekkdannelse. Det kryogene isolasjonsmateriale ifølge oppfinnelsen har dessuten den vesentlige fordel at det kan smeltes i overensstemmelse med formen for den gjenstand som skal isoleres termisk og er meget lett i vekt og derfor lett å håndtere.

Ifølge et videre trekk ved oppfinnelsen skal flatesonen ha en tykkelse på 0,3 - 1,5 mm og avstivningen som er innleiret i flatesonen en tykkelse på 0,2 - 1 mm.

Oppfinnelsen skal i det følgende nærmere forklares ved hjelp av utførelseseksempler som er fremstilt på tegningene, som viser:

fig. 1 et perspektivisk riss som viser en utførelsesform for det kryogene isolasjonsmateriale ifølge oppfinnelsen, idet deler av den indre flatesone er fjernet for å vise en glassfiberavstivning,

fig. 2 et snitt langs linjen II - II på fig. 1,

fig. 3 et snitt svarende til fig. 2 som viser en annen utførelsesform for det kryogene isolasjonsmateriale ifølge oppfinnelsen, hvilken utførelsesform innbefatter avstivninger som er innleiret i de indre og ytre flatesoner.

På fig. 1 og 2 er det vist et stivt polyuretanskum 1 som omfatter en kjernesone 2 og indre og ytre soner 3 og 4. En armering eller avstivning 5 dannet av planvevet glassduk er innleiret i den indre flatesone 3. Kjernesonen 2 har et stort antall celler, mens flatesonene 3 og 4 nesten ikke omfatter

noen celler og er hårdere enn kjernesonen 2.

For å fremstille det stive polyuretanskum, blir avstivningen først plasert på bunnen av en form, og et flytende stivt polyuretan blir helt i formen etterfulgt av oppskumming. Flatesonen dannes av formens flate på hvilken startmaterialet for formingen plasseres, og avstivningen er innesluttet i flatesonen. Formen for det stive polyuretanskum forandres med formen på den gjenstand som skal isoleres termisk. Hvis gjenstanden er en tank, blir isolasjonsmaterialet støpt i form av et panel, men hvis det er et rør, formes isolasjonsmaterialet som segmentpar, idet hvert segment har halvsirkelformet tverrsnitt. For anvendelse med et apparat eller lignende kan isolasjonsmaterialet støpes i samsvar med gjenstandens utvendige form. Generelt blir støpingen gjennomført i et anlegg som benytter den ønskede form, men støpingen kan også gjennomføres på stedet. Avstivningen behøver ikke nødvendigvis være en glassduk, men kan alternativt være en glassmatte.

Den viste utførelse er beregnet for innvendig lavtemperatur-isolasjon av en tank som skal installeres i en omgivelsesatmosfære med en temperatur på 30°C for lagring av LNG ved -162°C . Det stive polyuretanskum 1 har en tykkelse på 180 mm, og flatesonene 3 og 4 har hver en tykkelse på 1 mm. Glassdukavstivningen 5 har en tykkelse på 0,47 mm og har en nettkonstruksjon med 8×8 trådelementer pr. $6,45 \text{ cm}^2$. Det stive polyuretanskum 1 benyttes som lavtemperatur-isolasjon med flatesonen 3 som inneslutter avstivningen plasert på lavtemperatursiden. Når isolasjonsmaterialet utsettes for et markert temperaturfall på grunn av at LNG føres inn i tanken, vil således flatesonen 3 ha en høyere tetthet, og avstivningen 5 styrker sonen og hindrer sprekkdannelse i det stive polyuretanskum 1.

Oppskummingsgraden og tykkelsen til det stive polyuretanskum kan variere i avhengighet av den type gjenstand som skal isoleres og atmosfærebetingelsene. Fortrinnsvis har flatesonene en tykkelse på 0,3 - 1,5 mm og avstivningen en tykkelse på 0,2 - 1 mm. Glassduken for avstivning har fortrinnsvis en nettkonstruksjon med 6×6 - 20×20 trådelementer pr. $6,45 \text{ cm}^2$.

135881

Fig. 3 viser en annen utførelse for lavtemperatur-isolasjonsmaterialet ifølge oppfinnelsen som avviker fra den første utførelse ved at det er innleiret en glassdukavstivning 6 også i den ytre flatesone 4 på et stivt polyuretanskum 11.

P a t e n t k r a v

1. Kryogent isolasjonsmateriale, omfattende et stivt polyuretanskum med en kjernesone som omfatter celler og en indre og en ytre flatesone som i det vesentlige ikke omfatter noen celler, k a r a k t e r i s e r t v e d at en glassfiberavstivning (5) er innleiret i minst den indre flatesone over hele soneflaten.
2. Kryogent isolasjonsmateriale ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at flatesonen har en tykkelse på 0,3 - 1,5 mm og at avstivningen (5) som er innleiret i flatesonen har en tykkelse på 0,2 - 1 mm.

135881

FIG. 1.

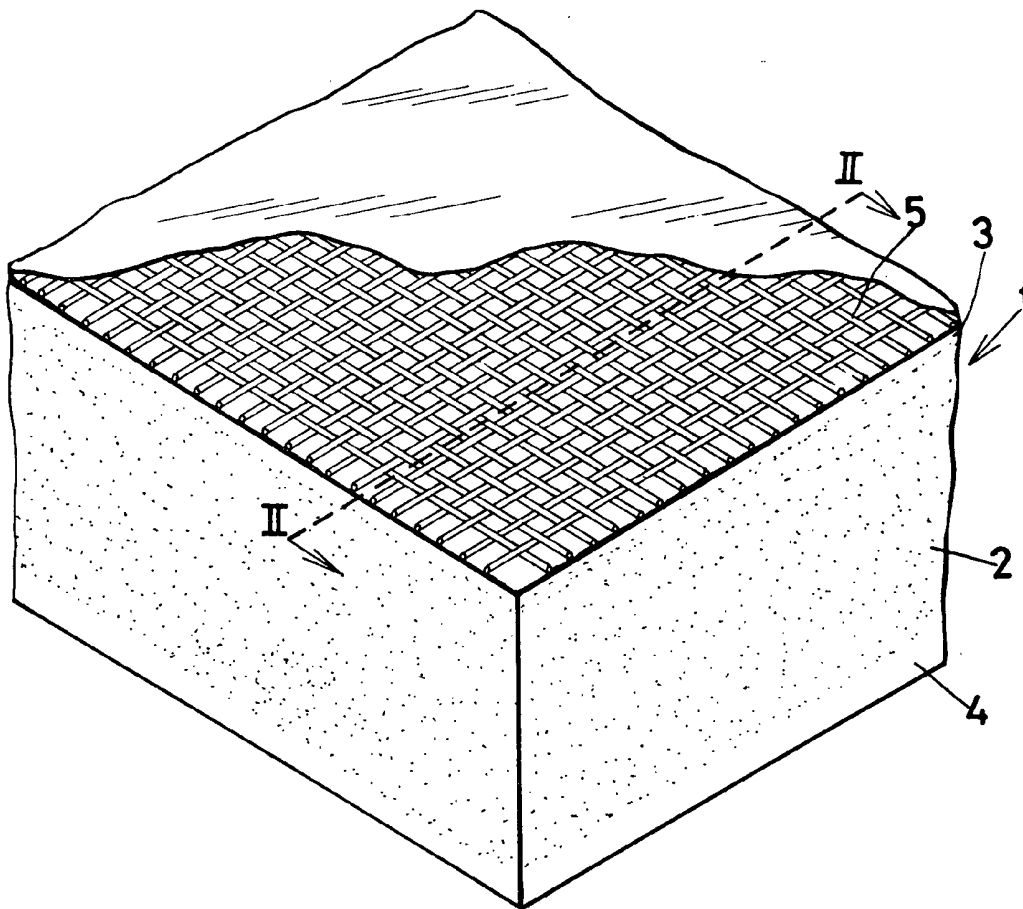
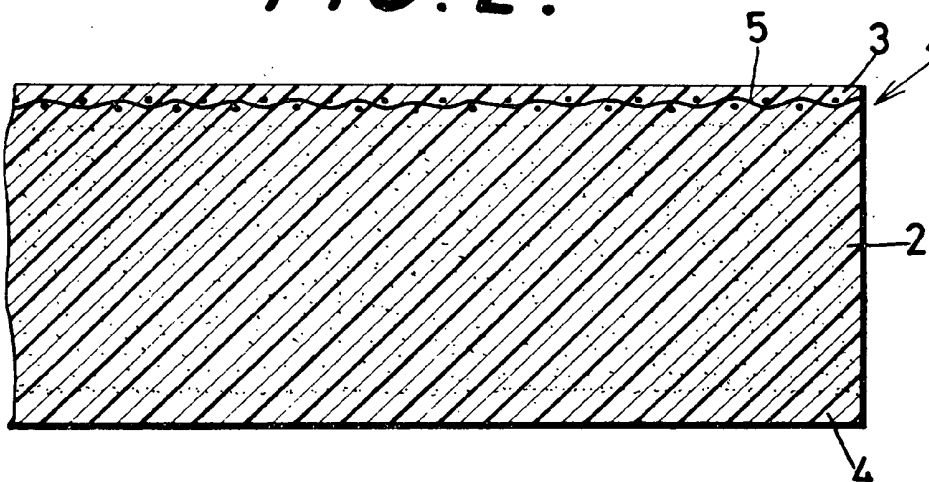


FIG. 2.



135881

FIG. 3.

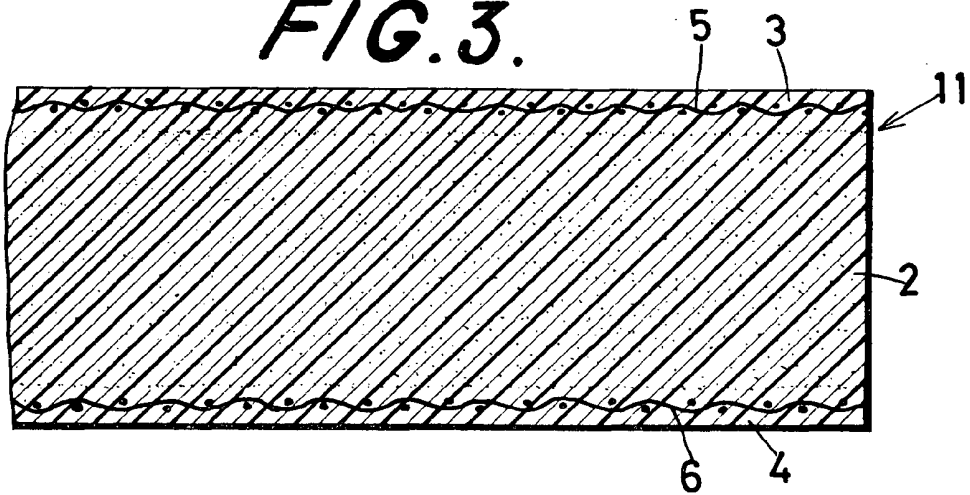


FIG. 4.

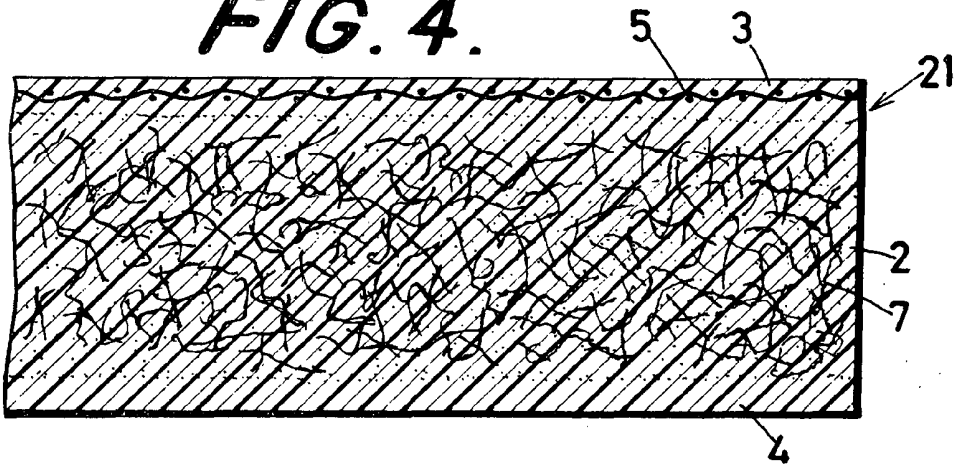


FIG. 5.

