



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 135782

(51) Int. Cl.² C 02 B 9/02, E 01 H 12/00

(21) Patentsøknad nr. 753658

(22) Inngitt 30.10.75

(23) Løpedag 07.10.71

(62) Avdelt fra søknad nr. 3690/71

(41) Alment tilgjengelig fra 02.08.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 21.02.77

(30) Prioritet begjært 01.02.71, USA, nr. 111418

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte til å beskytte en strand mot oljesøl.

(71)(73) Søker/Patenthaver AMOCO PRODUCTION COMPANY,
4502 East 41st Street,
Tulsa, OK, USA.

(72) Oppfinner LOYD WARDWELL JONES,
Tulsa, OK, USA.

(74) Fullmektig Cand. mag. Johan H. Gørbitz,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

Den foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte til å beskytte en strand mot oljesøl på vann i nærheten av stranden, og fremgangsmåten er karakterisert ved at en svovelmatte utspres på vannoverflaten i nærheten av stranden eller direkte på den delen av stranden som senere vil bli oversvømmet p.g.a. tidevann eller lignende, og at svovelmatten forankres mot horisontal bevegelse, og svovelmatten fjernes etter at den har oppsamlet oljen. Olje og svovel kan deretter oftest med fordel skilles fra hverandre og gjenvinnes. Foretrukne utførelsesformer er presisert i patentkravene.

I den senere tid blir stadig mer mineralolje produsert fra brønner som bores i havbunnen, hvilket medfører en viss risiko for oljesøl. Det samme gjelder transport av olje ved store havgående skip, og mange sikkerhetsforanstaltninger og offentlige bestemmelser tar sikte på å eliminere tap av olje og søl av olje på vann. Til tross for alle forholdsregler som blir tatt, skjer det likevel et betydelig antall uhell som resulterer i at store mengder olje søles ut i sjøen og i havneområder. Slikt oljesøl er i høy grad uønsket, da det er vel kjent at det kan skade dyrelivet og forurense strendene slik at de ikke kan brukes i rekreasjonsøyemed.

Det har vært gjort betydelige anstrengelser for å finne effektive måter til å bekjempe oljesøl. For eksempel er det konstruert mange forskjellige mekaniske oljeskummeinnretninger og lenser; det har vært forsøkt forskjellige kjemikalier med sikte på å koagulere oljen og således lette gjenvinningen av denne, og andre fremgangsmåter tar sikte på å bringe oljen til å synke til bunns i vannet, f.eks. ved utsprøyting av finpulverisert leire eller silikonbehandlet sand på oljens overflate. Disse fremgangs-

135782

måter kan undertiden anvendes med fordel, men de er ikke på langt nær så effektive som ønskelig.

Den foreliggende oppfinnelse angår et nytt forbedret system, hvor det i prinsippet anvendes en fremgangsmåte til å fjerne olje fra vann som beskrevet mer i detalj i patent nr. 134 252, som går ut på at oljen bringes i kontakt med svovel, slik at oljen hefter til svovelet, hvorved den ikke lenger har tendens til å spredes og også blir lettere å fjerne. Ved en foretrukken utførelsesform av fremgangsmåten i følge patentet spredes smeltet svovel i form av meget fine tråder på oljesølet, hvorved oljen bindes og hindres i å spre seg. Oljen hefter til den resulterende plastiske svovelvev. Når den plastiske svovelvev fjernes, fjernes også oljen sammen med den. Svovelveven og oljen blir så separert på hvilken som helst ønsket måte, f.eks. ved oppvarmning og henstand. Det gjenvunne svovel kan anvendes på ny, og den gjenvunne olje kan brukes som brensel eller for andre formål.

I følge en foretrukken utførelsesform av den foreliggende oppfinnelse anbringer man på vannet eller på stranden svovel i form av en matte av skum eller i form av sammenfiltrede svovelfibre. I motsetning til fiberformede materialer så som halm kan de plastiske svoveltråder fremstilles i hvilken som helst lengde under dannelsen av en sammenhengende masse bestående av i hverandre sammenfiltrede svovelfibre.

Svovelet kan imidlertid også fordelaktig anvendes i form av knust svovel, fortrinnsvis med en kornstørrelse i området 1-5 mm. Sådant svovel anvendes særlig når svovelet skal anbringes på selve stranden, og det legges da fortrinnsvis først ut en vevet duk på stranden, hvorefter knust svovel spres ut på duken. Svovellaget kan hensiktsmessig ha en tykkelse på 2,5-30 cm. Svovelet anbringes da slik at det vil komme i kontakt med oljen når det er høyvann. Når oljen føres inn av tidevannet eller av strøm, vil det knuste svovel fortrinnsvis sorbere oljen og hindre den i å fukte sanden. Svovelsjiktet med sorbert olje øses eller skrapes bort fra stranden til grunt vann, fortrinnsvis ved lavvann. Svovelet med den opptatte olje kan deretter lett oppsamles og gjenvinnes, f.eks. ved oppvarmning og henstand. Denne metode frembyr en vesentlig fordel sammenlignet med sorberingsmidler så som halm, som når de er gjennomtrukket med olje vanligvis må brennes, noe som medfører luftforurensning samtidig som oljen

går tapt. Både anbringelsen og gjenvinningen av svovel er en relativt enkel operasjon, idet anbringelsen og gjenvinningen av svovelet kan utføres med maskiner. En ekstra fordel ved bruk av svovel i henhold til oppfinnelsen sammenlignet med sorberingsmidler så som halm, er at knust svovel har en densitet som ligger mellom densiteten for vann og sand. (Det plastiske svovel som anvendes når svovelet skal anbringes på vannet, flyter; dette er konstatert ved eksperimenter og antas å skyldes bl.a. innesluttet luft). De knuste svovelpartikler av den angitte kornstørrelse vil bli liggende under grunt vann langs stranden oppå sanden. Dette er meget gunstig, idet det gir de beste betingelser for at olje som vasker inn over stranden skal komme i berøring med svovelet.

Den her beskrevne anvendelse av knust svovel er ikke betinget av at svovellaget plasseres oppå en duk, idet svovelet i mange tilfelle kan legges direkte på stranden. Uansett om det anvendes en sådan duk eller ikke, blir svovellaget fortrinnsvis forankret ved hjelp av peler. Når det anvendes duk som nevnt, kan dukens ytterkanter (innover mot land og utover mot sjøen) brettes opp slik at det rager opp over svovelet og kan likeledes holdes i en slik stilling ved hjelp av peler. Etter at oljen er absorbert i svovelet, kan duken med det oljeholdige svovel løftes opp i sin helhet og fjernes. I alminnelighet vil det knuste svovel bli plassert slik at den innovervendende kant av svovellaget befinner seg over høyvannsnivå, mens laget på sjøsiden strekker seg ned i vannet ved lavvann.

Når svovelet utspres på vannet i nærheten av stranden, blir det fortrinnsvis utsprøytet fra smeltet tilstand ved ca. 160°C , slik at det smeltede svovel overføres til en gummilignende plastisk tilstand når det bråkjøles ved kontakt med vannet. Utsprøytingsdysene kan hensiktsmessig ha en dyseåpning med diameter på ca. 1,3 mm. Det varme svovel blir raskt nedkjølt ved berøring med vannet og danner lange plastiske svoveltråder. Disse tråder strekkes og sammenfiltres, dels p.g.a. virkningen av bølger og vind, etterhvert som de sprøytes ut og danner en matte med tilstrekkelig styrke og sammenhengning til å danne en linse til vern mot oljesøl. Den plastiske svovelmatte er faktisk tilstrekkelig sterk til at den i noen grad kan taues eller skyves. Mattens romvekt er tilstrekkelig lav til at matten vil flyte på vann.

135782

Bredden av den svovelmatte som anbringes på vannet, bør være større enn bølgelengden. Mattens vertikale tykkelse må være tilstrekkelig til å gi linsen den nødvendige styrke, og matten bør være tykkere enn oljelaget. Mattens tykkelse vil i regelen velges mellom 3 cm og 30 cm. Svoveloverflaten har stor evne til å holde på oljen. Overflaten av gult svovel er mange ganger, minst tre ganger, mer effektiv i denne henseende enn andre former for svovel så som hvitt svovel. Gult svovel er likeledes mange ganger, minst tre ganger, mer effektivt enn andre stoffer så som karbon og halm. Svovelmatten flyter med oljen og tillater bølgeenergien å forplante seg under matten. Fordringene til mattens styrke er derfor ikke så store som for enkelte andre former for lenser.

Alt etter omstendighetene vil selve utspredningen av svovelet best utføres fra en båt på vannet, fra land eller eventuelt fra luften, f.eks. fra et helikopter. Egnede utspretningsanordninger vil finnes beskrevet i patent nr. 134 252.

En flytende barriere eller linse til å beskytte en strand mot oljesøl som flyter på vannet, kan bestå av svovelskum. Svovelskum kan fremstilles ved at man oppløser en gass, f.eks. karbondioksyd, under trykk i smeltet svovel, som deretter utsprøytes gjennom dyser. Det plastiske svovelskum virker på tilnærmet samme måte som det ovenfor beskrevne smeltede svovel. Slike barrierer eller lenser av svovelmatte kan selvsagt også anvendes til innsirkling av et oljeflak utenfor stranden, og ved å skyve to eller flere slike barrierer eller lenser mot hverandre, kan oljesølet konsentreres, slik at oljetykkelsen økes mange ganger. Oljen kan deretter gjenvinnes ved pumping eller øsing. En avsluttende rengjøring kan oppnås ved at f.eks. pulverformig svovel utspres på den gjenværende olje som ikke er fanget opp ved øsing eller pumping, jfr. patent nr. 134 252. Den flytende masse av oljeholdig svovel som da dannes, kan øses opp fra vannet.

Tegningen illustrerer skissemessig den ovenfor beskrevne fremgangsmåte. Fig. 2 er et snitt etter linjen H-H på fig. 1. Fig. 1 viser oljesøl 90 og en strand 92. Det legges en plastisk svovelmatte i form av en linse 94 mellom oljesølet og stranden. Den plastiske svovelmatte 94 forankres til bunnen ved peler 96. Matten 94 vil heves og senkes med tidevannet og er bredere enn den ventede bølgelengde. Når en bølge kommer inn-

over mot stranden med oljesøl på toppen av bølgen, vil oljen opp-
tas av den plastiske svovelbarriere 94, og bare vann som er fritt
for olje vasker opp på stranden. Som nevnt ovenfor, kan den be-
skyttende svovelmatte fremstilles, legges ned og forankres direkte
på stranden som senere vil bli oversvømmet av grunt vann når tide-
vannet kommer inn. Når det oljeholdige vann kommer inn på stranden,
vil oljen fortrinnsvis fastholdes av svovelmatten og hindres i å
avsette seg på sanden 98. Stranden beskyttes på denne måte mot til-
søling av olje. Etter at oljesølet 90 er gjenvunnet eller oljen
er oppfanget av den plastiske svovelmatte, kan denne fjernes og
oljen gjenvinnes.

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte til å beskytte en strand mot oljesøl på vann i nærheten av stranden, k a r a k t e r i s e r t ved at en svovelmatte utspres på vannoverflaten i nærheten av stranden eller direkte på den del av stranden som senere vil bli over-
svømmet ved tidevann eller lignende, og at svovelmatten forankres mot horisontal bevegelse og svovelmatten fjernes etter at den har oppsamlet oljen.
2. Fremgangsmåte i følge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at den av svovelmatten oppsamlede olje skilles fra svovelet.
3. Fremgangsmåte i følge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at forankringen omfatter plassering av peler i bunnen av vannet i det område hvor svovelmatten befinner seg, og at toppene av pelene strekker seg opp over nivået for de høyeste bølger som kan ventes.
4. Fremgangsmåte i følge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at svovelet har form av en matte av skum eller anbringes i form av sammenfiltrede svovelfibre.
5. Fremgangsmåte i følge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at det anvendes knust svovel med en kornstørrelse i området 1-5 mm.
6. Fremgangsmåte i følge krav 5, k a r a k t e r i s e r t ved at det først legges ut en vevet duk på stranden, hvorefter knust svovel spres ut på duken.

135782

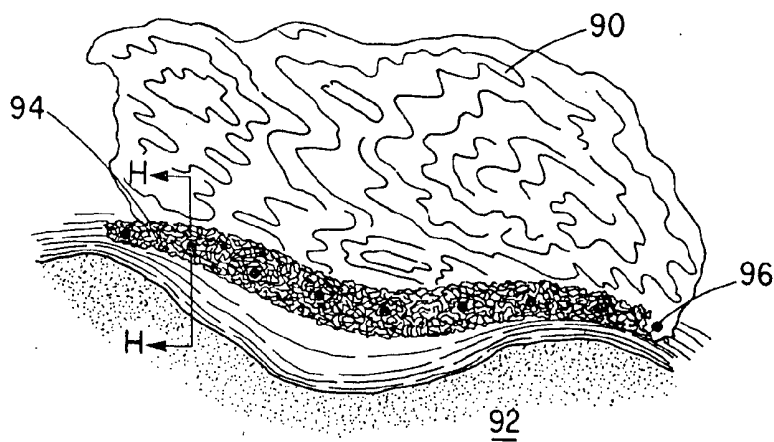


FIG. 1

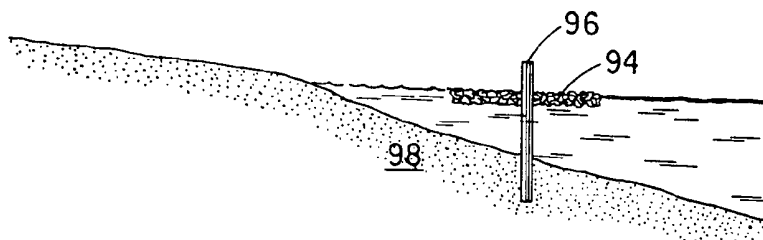


FIG. 2