(19) DANMARK

PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **153897 B**

(21) Patentansøgning nr.: **5028/84**

(51) Int.Cl.[4] **E 02 B 3/12**

(22) Indleveringsdag: **22 okt 1984**

(41) Alm. tilgængelig: **23 apr 1986**

(44) Fremlagt: **19 sep 1988**

(86) International ansøgning nr.: **-**

(30) Prioritet: **-**

(71) Ansøger: ***COAST PROTECTION APS; Knivholtvej 7; 9900 Frederikshavn, DK**

(72) Opfinder: **Erik *Nielsen; DK**

(74) Fuldmægtig: **Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau**

(54) Erosionsbeskyttende belægning til udlægning på mod vand vendende jordflader

(56) Fremdragne publikationer

DK pat. nr. 130654, 140565
US pat. nr. 3386252

(57) Sammendrag:

5028-84

Et flisetæppe til beskyttelse af havbund og kystområde mod erosion.

Fliserne (1, 4), som fastspændes på sheet (8), har en konkavkonveks udformning, når flisetæppet er samlet.

Flisetæppets konkave underside låser sig fast mod havbunden, medens den konvekse overside af flisetæppet giver så lille en vandmodstand som muligt, og sheeten holder sammen på det hele.

Den særlige udformning af øjemøtrikken (7) gør det muligt at håndtere mindre stykker flisetæpper til havbunden og herefter på en nem måde fastgøre dem til en sammenhængende enhed.

5028-84

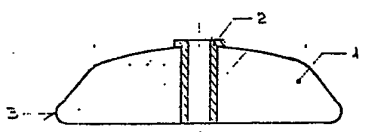


FIG 1

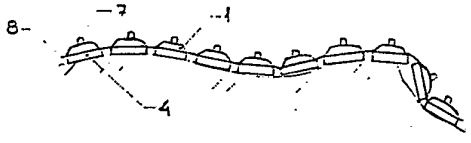


FIG 4

DK 153897 B

Opfindelsen angår en en erosionsbeskyttende belægning til udlægning på havbund, kystområde og andre mod vand vendende jordflader, hvilken belægning omfatter en måtte med betonblokke hvilende på oversiden.

Erosion kan forekomme under storme og ved flod, men erosion af hav- og søbund kan også forårsages af sejlads med skruedrevne skibe, hvilket især sker i besejlingsrender og ved færgehavne, hvor færgerne er så store, at skruerne fra disse kun er få meter over hav- eller søbunden.

Når de nødvendige skibsmanøvrer udføres, bliver der jævnligt med de af skruerne frembragte meget kraftige vandstrømme skyllet sand bort fra hav- eller søbunden og fra området nær spunsvæggene, der afgrænser kajer og færgelejer, så spunsvæggenes nederste ende mere eller mindre blottes, hvorved der opstår fare for sammenstyrtning af kaj og opmarchplads.

For at dæmpe virkningen af vandstrømme fra skruerne er det kendt på hav- eller søbunden at udlægge måtter, selvlåsende fliser og store trådkurve, der er fyldt med sten. Måtterne fastholdes af store søsten på op til 3 tons med indsatte øjebolte, som sammenholdes ved hjælp af svære jernkæder gennem disse øjebolte.

Når en sådan bundsikring af et stærkt påvirket bundområde har fundet sted, opstår der imidlertid langs måttens kanter en voldsom erosion af den ikke sikrede hav- eller søbund, hvorved de store søsten kan komme til at hænge frit over hav- eller søbunden i deres kæder, med risiko for at måtterne ødelægges, og der-

med sikringen af hav- eller søbunden.

Brug af indbyrdes sammenlåselige betonfliser kræver en planering af havbunden, samt en sikring af betonflisernes ydre kantområde, hvilket kan ske ved hjælp af de nævnte store stenfyldte trådkurve, som graves ned i hav- eller søbunden. Dykkere skal styre disse fliser under udlægning og låse dem fast. Dette er en overordentlig vanskelig og tidsrøvende fremgangsmåde, og ved et eventuelt brud i fliserne er en reparation meget vanskelig og kostbar at udføre.

Det er ligeledes kendt at udlægge en membran fremstillet af kunststof, stålvæv eller asfalt med pålimede eller fastgjorte betonelementer. Imidlertid er det en kostbar og kompliceret udlægningsprocedure, idet opbygningen af denne sikring kræver, at den udlægges i ét sammenhængende løb.

Det er opfindelsens formål at afhjælpe disse mangler ved de kendte overfladebelægninger, og samtidig forbedre og billiggøre bundsikring samt at muliggøre eventuel reparation på en god og for dykkere bekvem måde.

Dette opnås ved en ifølge opfindelsen, der er særegen ved, at der på undersiden af måtten ud for hver hvilende betonblok er monteret en betonblok således, at måtten klemmes fast mellem parvis modstående betonblokke. Herved opnås en beskyttelsesbelægning, som kan forblive på hav- eller søbenden, idet den normalt kan nedlægges helt uden afretning af hav- eller søbunden med mulighed for afpasning af elementernes vægt efter strømforhold og bundart. Måtten fungerer

som et beskyttelseslag mod erosion hidrørende fra ovenfra kommende vandstrømme, og den vil efterhånden blive en integreret del af hav- eller søbunden, da der vil aflejres jord, sand og lignende bundmaterialer under måtten, så den til sidst bliver indlejret i hav- eller søbunden.

Ved, som omhandlet i krav 2, at sammenbolte betonblokkene omkring måtten, opnås mulighed for opbygning af belægningen i moduler på land, og ved hjælp af løftetove gennem øjerne, kan belægningen sænkes ned på plads, hvor en dykker så kan samle hosliggende moduler på en sikker og enkel måde.

Ved, som omhandlet i krav 3, at forsyne i det mindste den øverste betonbloks hul med en eftergivelig bøsning, forhindres revnedannelse og ødelæggelse af betonblokkene ved kraftig påvirkning af boltene ved dimensionsforandringer, frost og andre påvirkninger.

Ved, som omhandlet i krav 4, at forsyne betonblokke med plane samlingsflader, opnås størst mulig beskyttelse af måtten og betonblokkene.

Ved, som omhandlet i krav 5, at forsyne de underste betonblokke med en konkav underside, kan disse suge sig fast til bunden, og ved at lade de øverste betonblokke tilspidse, bliver angrebsfladen mindre og betonblokkene derfor mindre udsat for strømmens påvirkninger.

Endelig er det hensigtsmæssigt, som omhandlet i krav 6, at give betonblikkene sekskantform, idet de da vil kunne placeres i indbyrdes samme afstand i forsatte

rækker på måtten.

Den erosionsbeskyttende belægning ifølge opfindelsen forklares herefter nærmere under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser en øverste betonblok set i snit,

fig. 2 viser en underste betonblok i snit,

fig. 3 viser øverste og underste betonblok sammenspændt om en måtte,

fig. 4 viser en måtte med sammenspændte betonblokke, set fra oven,

fig. 5 viser en på land sammenspændt måtte klargjort for løft og placering, set fra siden,

fig. 6 viser en samling af to måtter, der anbragt på havbunden.

Den erosionsbeskyttende belægning ifølge opfindelsen omfatter en øverste 1 og en nederste betonblok 1, der er indrettet til at kunne sammenspændes om en måtte 8, der kan have en størrelse, som fastsættes ud fra kapaciteten af et på udlægningsstedet værende løftegrej, et til klargøring på landjorden nødvendigt areal og arealet af den jordflade, der skal beskyttes mod erosion forårsaget af vandstrømme.

Betonblokkene 1, 4 har, som det fremgår af fig. 4, et sekskantet grundrids, hvorved der opnås en for frem-

stillingen hensigtsmæssig udformning, idet denne udformning samtidigt gør hjørnerne af betonblokkene 1, 4 mindre skarpkantede, end hjørnerne ville være ved firkantede betonblokke, hvorved slidtagen på måtten 8 gennem skarpkantede hjørner nedsættes. Samtidigt nedsættes også vandstrømmes kraftpåvirkning på sidefladerne i forhold til kraftpåvirkningerne ved betonblokke med firkantet grundrids.

Den øverste betonblok 1 har, som vist i snit på fig. 1, et gennemgående hul for et sammenspændingsorgan 6, hvilket hul er foret med en eftergivelig bøsning 2, der for eksempel kan være af gummi, som er indstøbt i betonblokken 1 under dennes fremstilling. Betonblokken 1 er på sin overside begrænset af sideflader, der skråner indad/opad mod den opadvendte munding af det gennemgående hul, hvilke skrå sideflader tjener til at afbøje vandstrømme, så deres kraftpåvirkning mod betonblokken 1 mindskes. Betonblokkens 1 underside eller samlingsflade er plan og er udformet med afrundede kanter 3 for at nedsætte betonblokkens 1 slidtage over for måtten 8.

På fig. 2 ses i snit en nederste betonklods 4, som har en plan overside eller samlingsflade ligeledes med afrundede kanter for at nedsætte slidtage over for måtten 8 og endvidere et gennemgående hul for nævnte sammenspændingsorgan 6, idet hullet på betonblokkens 4 underside udmunder i en udtagning 5, der kan optage hagen på det fortrinsvis som hagebolt 6 udformede sammenspændingsorgan, hvilken hagebolt 6 i sin frie ende har gevind til at samvirke med en øjemøtrik 7, hvormed man kan løfte sammenspændte betonblokke 1,4. Betonklodsens 4 underside er konkav, så

denne suges fast i jordfladens materiale, hvorved man opnår at betonblokkens 4 placering på jordfladen ikke kun sikres ved hjælp af dens vægt, men også ved nævnte sugning til jordfladen.

Måtten 8 kan bestå af et net eller et væv, hvori der kan udhugges huller for hageboltene 6, og nettet eller vævet består fortrinsvis af et over for hav- eller søvand korrosionsbestandigt materiale, såsom syntetisk materiale, og skal selvfølgelig besidde en passende styrke for at kunne modstå sådanne kræfter, som kan opstå såvel under belægningens samling og udlægning, som under dens senere brug.

Når den erosionsbeskyttende belægning skal etableres, må man på et egnet sted på landjorden, helst i det umiddelbare nabolag af jordfladen, der skal erosionssikres, anbringe det fornødne antal af de underste betonblokke 4, idet disse af hensyn til en jævn belastning af måtten 8 opstilles i et regelmæssigt mønster i indbyrdes forsatte rækker, som vist på fig. 4, idet hageboltene 6 inden betonblokkenes 4 anbringelse på stedet er anbragt i disse med gevindenden strækkende sig opad fra den plane samlingsflade.

Måtten 8 udstrækkes eller udrulles henover de underste betonblokke 4, idet hver enkelt af de opragende gevindender fra hageboltene 6 stikkes igennem et passende sted i måttens 8 netmasker eller efter hageboltenes 6 placering udhuggede huller, hvorefter de øverste betonblokke 1 anbringes ovenpå måtten 8 og de underste betonblokke 4, så øjemøtrikkerne 7 kan skrues på gevindenderne af hageboltene 6.

Ved hjælp af et passende løftegrej, såsom en kran, kan man løfte den således samlede belægning og flytte den hen til jordfladen, der skal beskyttes, idet man som antydet på fig. 5 anvender et løfteåg 10, der er forbundet med hver enkelt øjemøtrik 7 ved hjælp af tove 11, hvorhos løfteåget 10 bæres af løftegrejet af passende midler, såsom et tov 12. Under dette løft er det hensigtsmæssigt, at den øverste betonbloks 1 hul er foret med den fleksible løsning 2, idet et eventuelt skævt træk gennem tovet eller tovene 11 afbødes af bøsningen, og ved den senere brug af belægningen kan mod øjemøtrikkerne 7 af for eksempel isskruninger frembragte sideværts rettede kræfter også optages, uden at den øverste betonblok 1 sprænges.

Efter anbringelse på den nævnte jordflade frigøres tovene 11 fra øjemøtrikkerne 7, og løftegrejet med løfteåg 10 og tovene 11 og 12 kan nu anvendes til løftning af efterfølgende dele af den erosionsbeskyttende beklædning.

Når en sådan efterfølgende del af belægningen skal placeres ved siden af en allerede udlagt del af belægningen, lader man en randzone af måtten 8 af den efterfølgende belægningsdel være uden betonblokke 1, 4, idet udstrækningen af randzonen fastlægges ud fra en forud fastsat indbyrdes afstand mellem betonblokkene 1, 4 i den samlede belægning. Efter at den efterfølgende del af belægningen er løftet på plads, afmonteres øjemøtrikkerne 7 og betonblokkene 1 på den nærmeste række af en dykker, hvorefter nævnte randzone forsynes med huller, der passer til de blottede gevindender på hageboltene 6, så den efterfølgende dels randzone kan lægges ned over den tilsvarende

frilagte randzone af måtten 8 over nævnte nærmeste række af underste betonblokke 4, så man sluttelig kan genanbringe den omhandlede nærmeste række af betonblokke 1 og sammenspænde betonblokkene 1 og 4 omkring nævnte randzoner af måtterne 8, der derved er samlet til et sammenhængende hele, idet man gentager nævnte samlinger mellem på hinanden efterfølgende dele af belægningen, indtil denne har opnået den ønskede størrelse.

P A T E N T K R A V

1. Erosionsbeskyttende belægning til udlægning på havbund, kystområde og andre mod vand vendende jordflader, hvilken belægning omfatter en måtte med betonblokke hvilende på oversiden, k e n d e t e g n e t ved, at der på undersiden af måtten (8) ud for hver hvilende betonblok (1) er monteret en betonblok (4) således, at måtten (8) klemmes fast mellem parvis modstående betonblokke (1, 4).

2. Belægning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at hvert par betonblokke (1, 4) har et gennemgående hul og er indrettet til at kunne sammenholdes ved hjælp af en gennemgående hagebolt (6) med øjemøtrik (7).

3. Belægning ifølge krav 1 og 2, k e n d e t e g n e t ved, at der gennem hullet i den øverste betonblok (1) er indsat en eftergivelig bøsning (2).

4. Belægning ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at betonblokkene (1, 4) har plane samlingsflader.

5. Belægning ifølge krav 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at den underste betonblok (4) har konkav underside, medens den øverste betonblok (1) har skrå sideflader, som tilspidser betonblokken (1).

6. Belægning ifølge krav 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at betonblokkene (1, 4) har sekskantform, idet sidevæggene udgør en sekskant.

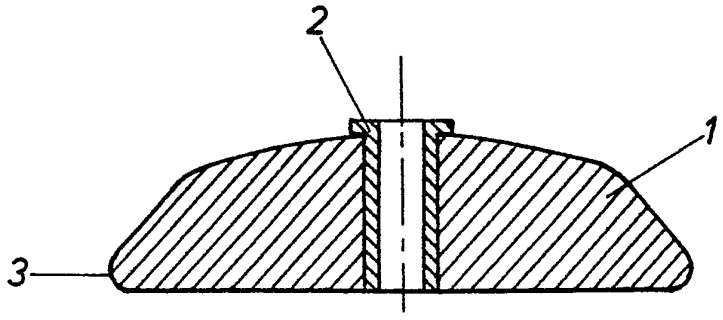


Fig. 1

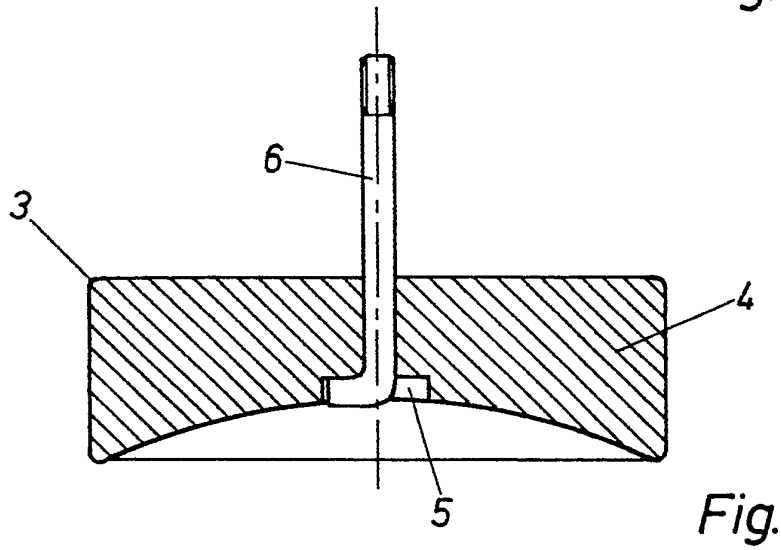


Fig. 2

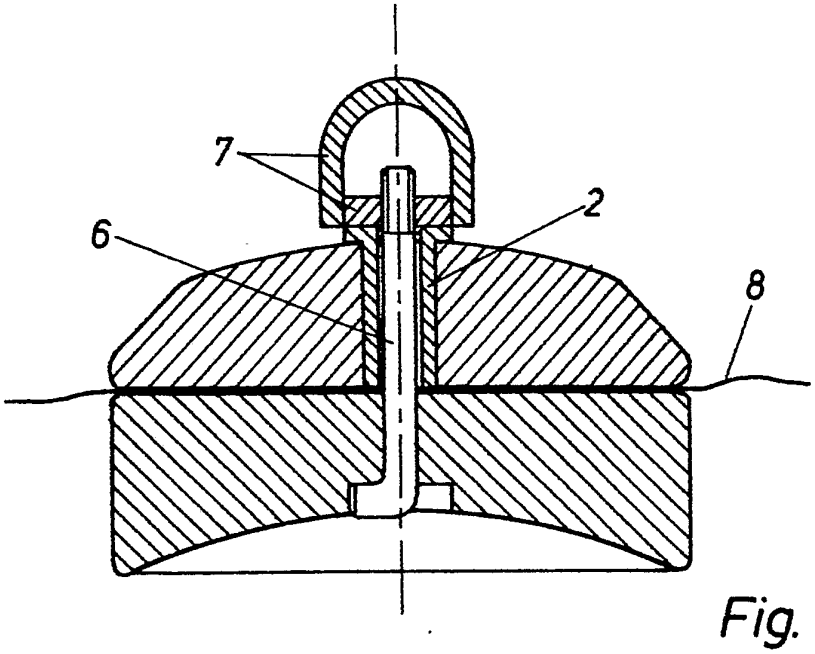


Fig. 3

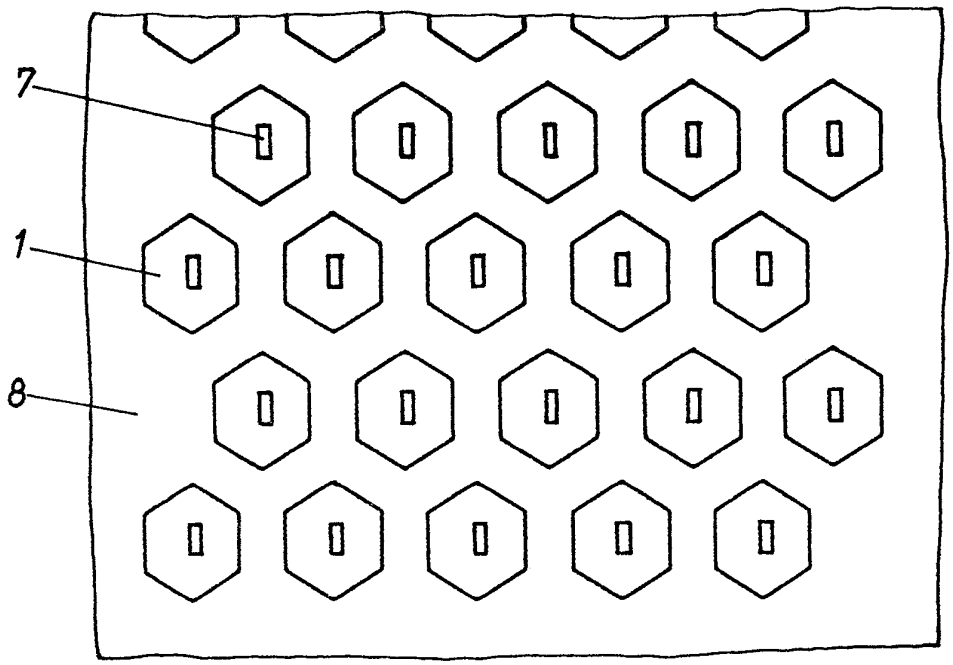


Fig. 4

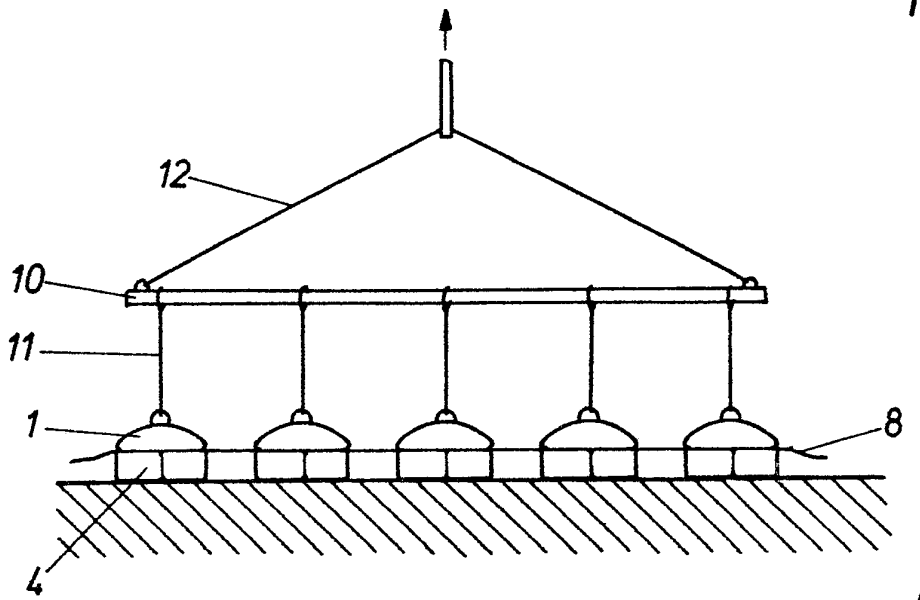


Fig. 5

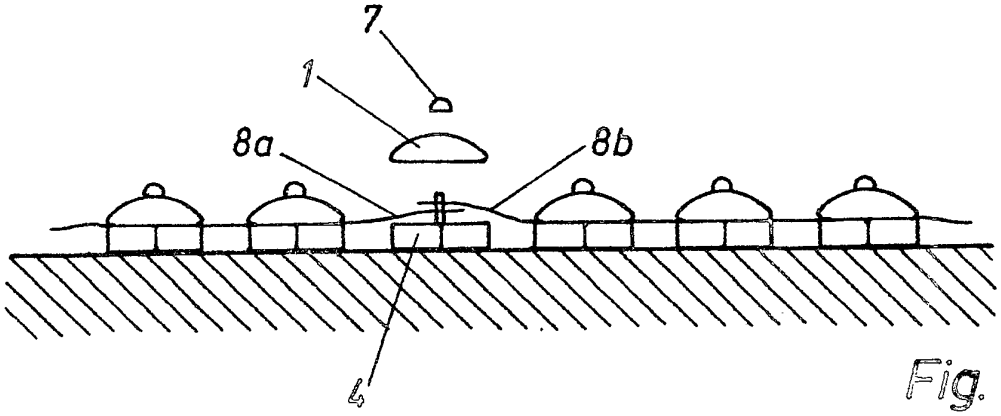


Fig. 6