



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 143660

[C] (45) PATENT MEDDELT

25. MARS 1981

(51) Int. Cl.³ B 63 B 21/32

(21) Patentsøknad nr. 762033
(22) Inngitt 11.06.76
(23) Løpedag 11.06.76

(41) Alment tilgjengelig fra 14.12.76
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 15.12.80
(30) Prioritet begjært 13.06.75, Storbritannia, nr. 25295/75

(54) Oppfinnelsens benevnelse Anker.

(71)(73) Søker/Patenthaver PETER BRUCE,
19 Craighall Gardens,
Edinburgh EH 6 4Rh,
Skottland.

(72) Oppfinner Søkeren.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

Oppfinnelsen angår et anker for fortøyning av et objekt til et fortøyningsunderlag, f.eks. for fortøyning av et fartøy eller et annet flytelegeme, såsom en borerigg, til sjøbunnen, hvor ankeret omfatter en flik som har en nedgravningsflate som i den normale arbeids-nedgravningsstilling av ankeret er hellende i forhold til horisontalen for å kunne trenge inn i et fortøyningsunderlag når den trekkes over dette, hvorved krefter utvikles av nedgravningsflaten for å bevirke nedgravning av ankeret, og en leggdell som er beliggende i ankerets sentrale symmetriplan og er festet til fliken og har en fremre ende tilpasset som kjettingfestepunkt, idet fliken har sidepartier med frie øvre arbeidsflater på hver side av symmetriplanet, hvilke øvre arbeidsflater er avgrenset av flater som i hovedsaken er frembrakt av en rett linje, f.eks. med konisk eller sylindrisk form, idet oppstående normaler fra arbeidsflatene skjærer symmetriplanet over fliken slik at fliken som helhet har en i hovedsaken konkav, oppadvendende arbeidsflate.

Eksempler på ankere av den angitte type er beskrevet i britisk patent (GB-PS) nr. 1 356 259 og dansk patent (DK-PS) nr. 59 966.

Ankeret ifølge GB-PS 1 356 259 er innrettet til å gi rullingsstabilitet når ankeret trekkes gjennom sjøbunnen, mens flikutformingen ifølge DK-PS 59 966 er innrettet for å gi mulighet for forsvarlig fastgjøring mot konvekst krummede skipsbauger. En ulempe ved disse ankere er imidlertid den konkave fliks iboende evne til å fokusere og således øke trykket mellom partiklene i sjøbunnen i umiddelbar nærhet av ankerleggen, slik at bunnens motstand mot inntrengning av ankerleggen økes vesentlig, hvilket reduserer ankerets evne til å grave seg dypt ned og utvikle høy holdekraft ved samvirke med et stort overliggende sjøbunnlag. Ved begge de nevnte eksempler på ankere av den forannevnte type frembringer fliken en sone med øket trykk umiddelbart rundt leggen og i den fremre bane for leggens bevegelse. Med utttrykket "trykkfokuserings-sone" (i forbindelse med et fortøyningsunderlag) menes den sone i fortøyningsunderlaget til hvilken det skjer en fokusering av de trykkvektorer som frembringes under ankerets ned-

- gravning ved innbyrdes partikkelreaksjon i underlaget på grunn av reaksjonen med underlaget av flikpartiet på den ene side av ankerets sentrale symmetriplan.

Det er et formål med oppfinnelsen å unngå eller
5 redusere denne ulempe.

Ifølge oppfinnelsen er et anker av forannevnte type kjennetegnet ved at krumningssentrene for tverrsnitt av flikpartiene på hver side av symmetriplanet ligger utenfor den del av symmetriplanet som ligger under eller foran leggdelen.
10

Ifølge en fordelaktig utførelse av oppfinnelsen er krumningssentrene for de nevnte tverrsnitt sideveis adskilt fra symmetriplanet i retning mot vedkommende tverrsnitt.

Med ankeret ifølge oppfinnelsen oppnås at når ankeret trekkes gjennom fortøyningsunderlaget i den normale nedgravningsstilling, blir sentrum for den maksimaltrykkfokuseringssone som frembringes i fortøyningsunderlagets jordbunn av hvert fliksidepartis arbeidsflate, på grunn av relativ bevegelse og resulterende påvirkning av jordbunnen på flikpartiet, beliggende i hovedsaken klar av leggdelen og klar av den fremre bane for nedgravningsbevegelse som skal følges av leggdelen i jordbunnen. Derved blir nedgravningen ikke urimelig hemmet av trykksonene, og ankeret oppnår derved større nedgravningsdybde enn de nevnte, tidligere kjente ankere, slik at utvikling av høyere kjettingstrekkrefter til-
20
25 lates.

Det har i praksis vist seg at det for å oppnå best mulig ytelse ved ankerets nedgravning er fordelaktig at den sideveis adskillelse av de nevnte krumningssentra fra symmetriplanet ikke er minere enn 0,575 ganger bredden av leggdelen i planet for vedkommende tverrsnitt. Det har videre vist seg særlig fordelaktig at den sideveis adskillelse er til-
30 nærmet 0,65 ganger den nevnte bredde av leggdelen.

En utførelse av oppfinnelsen skal i det følgende beskrives som et eksempel under henvisning til tegningene, der fig. 1 viser et sideriss av et anker ifølge oppfinnelsen, fig. 2 viser et skjematisk frontriss av et tidligere kjent anker som vist i GB-PS 1 356 259 og DK-PS 59 966, fig. 3
35

- viser et delfrontriss av ankeret på fig. 1, fig. 4 viser et planriss delvis i snitt av en del av ankeret på fig. 1, fig. 5 viser et skjematisk frontriss av ankeret på fig. 1, fig. 6 viser et snitt etter linjen A - A på fig. 1, fig. 7 viser et snitt etter linjen B - B på fig. 1, fig. 8 viser et snitt etter linjen C - C på fig. 1, og fig. 9 viser et sideriss av et anker ifølge en annen utførelse av oppfinnelsen omfattende en modifikasjon av det anker som er vist i DK-PS 59 966.

Idet det nå henvises til fig. 1 og 2, omfatter et anker 1 som beskrevet i GB-PS 1 356 259, en flik 2 som har krummede sidearmpartier 3, 4 som gir fliken som helhet en oppadvendende, konkav arbeidsflate, og en i hovedsaken L-formet legg 5 som har en kort arm 6 fastgjort ved den bakre del av fliken 2 slik at den er oppstående fra denne, mens en andre, lang arm 7 strekker seg fremover og har sin frie ende 8 tilpasset som kabel- eller kjettingfestepunkt. Slik som angitt i GB-PS 1 356 259, er sidearmene 3, 4 innrettet til både å rulle eller velte ankeret (om nødvendig) til en vertikal, arbeidende nedgravningsstilling ved gjensidig påvirkning mellom en arm og den underliggende fortøyningsbunn, og å rulle-stabilisere ankeret i denne vertikale stilling under senere nedgravning av ankeret 1 under overflaten av fortøyningsunderlaget.

Idet det henvises til fig. 2, oppnås rulle-stabiliseringseffekten i prinsipp ved at massen av normaler N fra den øvre arbeidsflate av hver arm 3, 4 skjærer ankerets 1 symmetriplan S - S over linjen O - O (fig. 1) som forbinder kjettingfestepunktet 8 og senteret for flikens område A (dvs. over ankerets rulleakse).

I det foreliggende anker som er vist på fig. 1 og 5, har hver halv-flik 3, 4 på den ene side av ankerets langs- gående symmetriplan S - S et krummet, konkavt parti slik anordnet og beliggende at sentrene C for konkav krumning (eller hovedmassen av sentrene C for konkav krumning hvor det er mer enn ett) for tverrsnitt av arbeidsflaten som er beliggende på denne halvflikside av ankeret i plan normalt på skjæringen mellom flikens arbeidsflate og ankerets sentrale symmetriplan S - S, er sideveis adskilt fra leggen 5. I det kjente anker

ifølge GB-PS 1 356 259 var disse sentra C for konkav krumning beliggende i hovedsaken i ankerets sentrale symmetriplan umiddelbart under leggens arm 7 som vist på fig. 2. Til sammenlikning har man funnet at det foreliggende anker 1 oppnår større nedgravningsdybder og tillater utvikling av høyere kjettingspenninger. Maksimaltrykksonen P i fortøyningsunderlaget forårsaket av reaksjonen mellom det konkave parti av overflaten av hver halvflik 3, 4 og underlaget under anker-nedgravning, kan betraktes som om den er beliggende tilnærmet ved krumningssenteret C (eller det midlere krumningssentrum) for den konkave overflate, idet trykkvektorene i det vesentlige faller sammen med normalene, og da det foreliggende arrangement i motsetning til det tidligere sikrer at den nevnte trykksone P ligger i det vesentlige utenfor fremmatningsbanen for leggen 5 under ankerets nedgravning, blir nedgravningen ikke urimelig hemmet av trykksone P. Trykkfordelingen i underlaget nær ankeret 1 er angitt på fig. 5.

For et anker på 3000 kg som har en leggbredde på ca. 150 mm på det aktuelle sted, kan krumningssenteret C (eller det midlere krumningssentrum) for hver arm være sideveis adskilt ca. 23 mm fra leggen.

Det foreliggende anker kan fremstilles ved modifisering av konstruksjonen av det tidligere kjente anker ifølge GB-PS 1 356 259 (fig. 2) slik at hver halv-flik 3, 4 dreies utover noen få grader om skjæringen mellom flikens arbeidsflate og det sentrale symmetriplan S - S slik at de midlere sentra C for konkav krumning blir sideveis adskilt fra leggen 5. Alternativt kan, som vist på fig. 3 - 5, hver halvflik forskyves i sideretningen ved innsetting av et flatt, sentralt parti 9 i fliken 2 slik at det oppnås en sideveis adskillelse mellom de midlere sentra C for konkav krumning. Det er fordelaktig at et sådant flatt, sentralt parti 9 ikke forårsaker noen trykkfokusering, og det kan med fordel være anordnet slik at det har en svak oppadrettet V-formasjon med meget liten gradient (tilnærmet $1/92$) for å bistå ved støpning når ankeret fremstilles ved separat støpning av det sentrale flikparti 9 og leggen 5 som ett stykke og deretter sveising av de konkave partier 3, 4 til det sentrale flikparti 9.

Avstanden mellom trykksonesentrene P i et vilkårlig tverrgående plan normalt på flikens langsgående senterlinje overskrider leggtverrsnittsbredden i dette plan med minst 15 %, idet minst 30 % eller også 40 % kan forekomme. Da flater med skjærspenningsfeil (glideplan) utgår fra den fremre kant, vil fokuseringsvirkningen være størst fra flikoverflatene nærmest de fremre kanter. Det største bidrag til trykkfokusering kan komme fra flikens innenbordspartier.

Fliken 2 på det på fig. 9 viste anker ifølge DK-PS 59 966 kan være anordnet på liknende måte slik at trykksentrene P forskyves sideveis fra leggen. Pil-linjen M på den nevnte fig. 9 viser bevegelsesbanen for ankeret.

Selv om den foregående utførelse utgjør et anker som spesielt tilfredsstillende GB-PS 1 356 259 og DK-PS 59 966, vil det innses at oppfinnelsen er lettvint anvendelig på andre ankere som har fliker med i hovedsaken konkav utforming.

P a t e n t k r a v

1. Anker omfattende en flik som har en nedgravningsflate som i den normale arbeids-nedgravningsstilling av ankeret er hellende i forhold til horisontalen for å kunne trenge inn i et fortøyningsunderlag når den trekkes over dette, hvorved krefter utvikles av nedgravningsflaten for å bevirke nedgravning av ankeret, og en leggdell som er beliggende i ankerets sentrale symmetriplan og er festet til fliken og har en fremre ende tilpasset som kjettingfestepunkt, idet fliken har sidepartier med frie øvre arbeidsflater på hver side av symmetriplanet, hvilke øvre arbeidsflater er avgrenset av flater som i hovedsaken er frembrakt av en rett linje, f.eks. med konisk eller sylindrisk form, idet oppstående normaler fra arbeidsflatene skjærer symmetriplanet over fliken slik at fliken som helhet har en i hovedsaken konkav, oppadvendende arbeidsflate, k a r a k t e r i s e r t ved at krumningssentrene (C) for tverrsnitt (T_1 , T_2 ...) av flikpartiene på hver side av symmetriplanet (S-S) ligger utenfor den del av symmetriplanet som ligger under eller foran leggdelen (5).

143660

6

2. Anker ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at krumningssentrene (C) for de nevnte tverrsnitt (T_1 , T_2 ...) er sideveis adskilt fra symmetriplanet (S-S) i retning mot vedkommende tverrsnitt.

5 3. Anker ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at den sideveis adskillelse av de nevnte krumningssentra (C) fra symmetriplanet (S-S) ikke er mindre enn 0,575 ganger bredden av leggdelen (5) i planet for vedkommende tverrsnitt.

10 4. Anker ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t ved at den nevnte sideveis adskillelse er tilnærmet 0,65 ganger den nevnte bredde av leggdelen (5).

15 5. Anker ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at fliken omfatter et i hovedsaken flatt, sentralt parti (9) og to oppadbøyde sidepartier (3, 4) som er forenet med det sentrale parti (9).

20

25

30

35

FIG. 1.

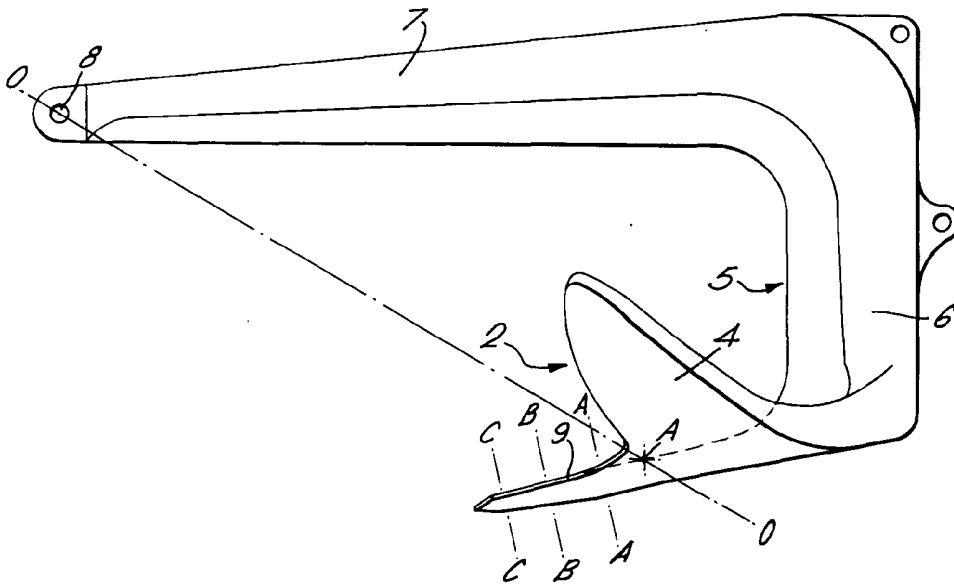
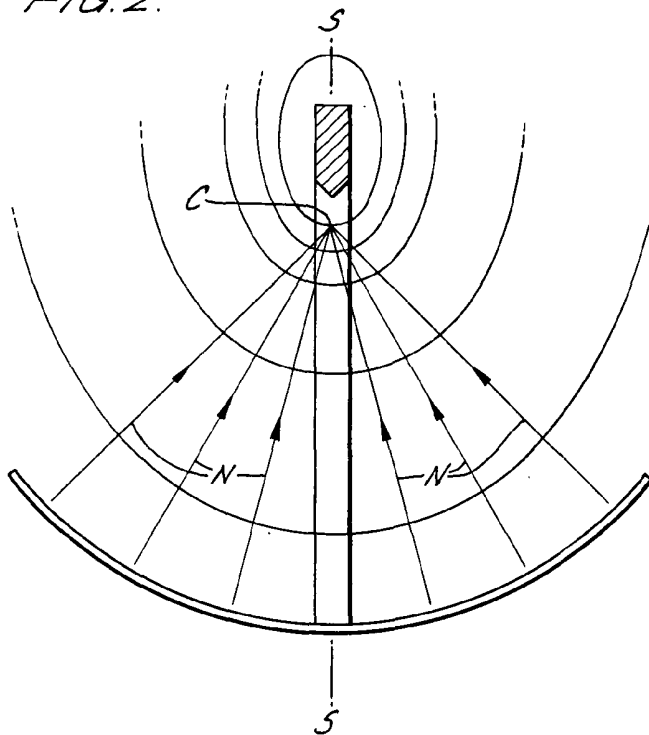


FIG. 2.



143660

FIG. 3.

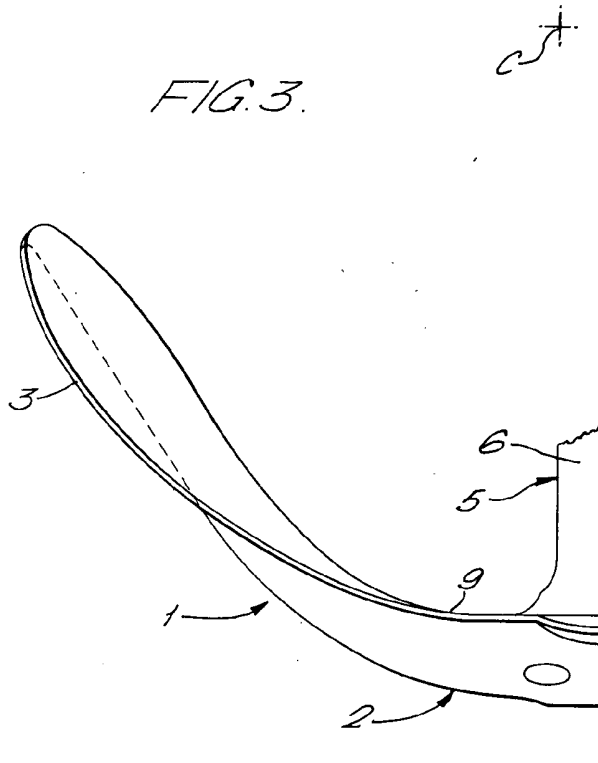


FIG. 4.

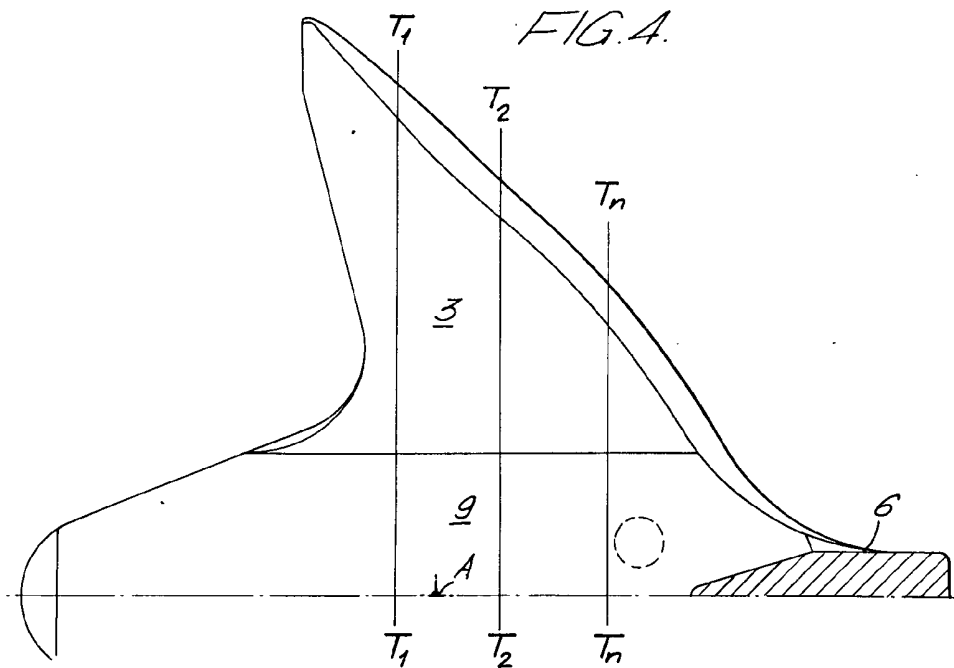


FIG. 5.

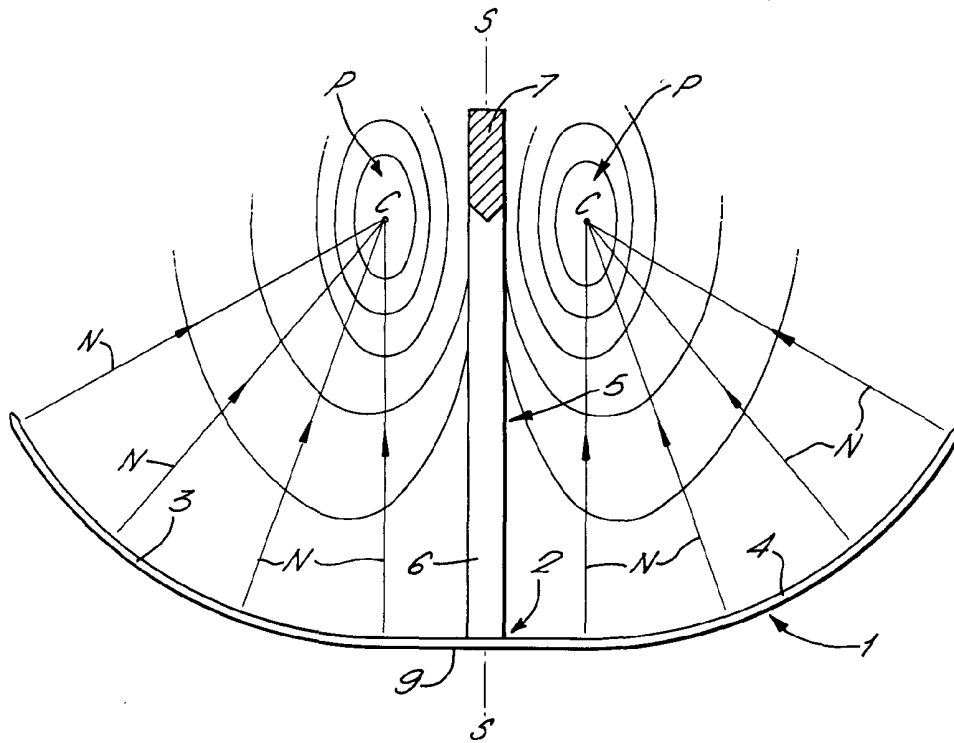


FIG. 6.

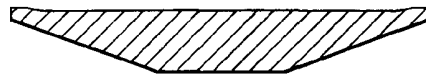


FIG. 7.

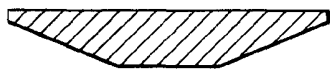


FIG. 8.



FIG. 9.

