



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **301244**

(13) B1

(51) Int Cl⁶ E 04 G 11/22, B 63 B 5/14

Patentstyret

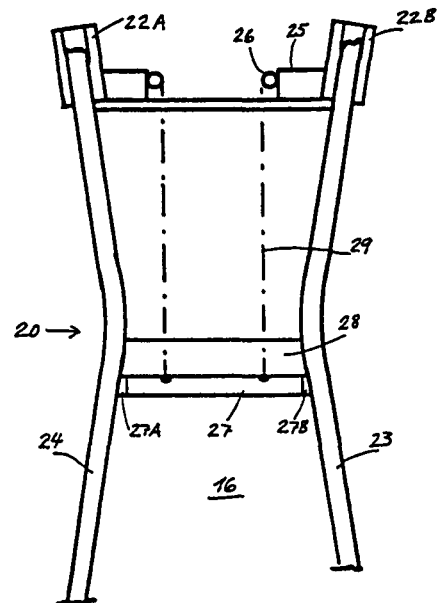
(21) Søknadsnr	955296	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	22.12.95	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	22.12.95	(30) Prioritet	Ingen
(41) Alm. tilgj.	23.06.97		
(45) Meddelt dato	29.09.97		
(73) Patenthaver	Den norske stats oljeselskap AS, 4035 Stavanger, NO		
(72) Oppfinner	Brian Stead, Sandnes, NO		
	Ove Tobias Gudmestad, Nærbø, NO		
(74) Fullmektig	Rolf Chr. B. Larsen, ABC-Patent, Siviling. Rolf Chr. B. Larsen AS, 0667 OSLO		

(54) **Benevnelse** Fremgangsmåte for fremstilling av en betongkonstruksjon, særlig en skrogformet betongkonstruksjon fremstilt ved bruk av glideforskaling

(56) **Anførte publikasjoner** Ingen

(57) **Sammendrag**

Fremgangsmåte for fremstilling av en betongkonstruksjon ved bruk av glideforskaling, særlig en skrogformet konstruksjon for anvendelse i eller på vann, idet betongkonstruksjonen omfatter i det minste to plater eller vegger (23,24) som forløper stort sett vertikalt under fremstilling ved hjelp av glideforskaling. Glideforskalingen (22A,22B) for i det minste en veggplate (23,24) føres avvekslende med vinkler avvikende fra vertikalen til den ene og den andre siden, slik at veggplatene (23,24) ved visse høydepartier (20) blir liggende forholdsvis nær hverandre, men ved andre høydepartier blir liggende med vesentlig større (horisontal) avstand fra hverandre. Mellom de innbyrdes nærliggende høydepartier på i det minste to veggplater (23,24) blir det anordnet en tverrvegg (28) som virker avstivende på hele betongkonstruksjonen.



Denne oppfinnelse angår en fremgangsmåte for fremstilling av en betongkonstruksjon ved bruk av glideforskaling, særlig en skrogformet konstruksjon for anvendelse i eller på vann.

5 Betongkonstruksjoner av interesse i denne forbindelse kan typisk anvendes i form av et flytende produksjons- eller lagringsanlegg, som evt. kan være plassert under vann med forankring til eller fundamentering på sjøbunnen. En spesiell form for slik forankret installasjon kan være en såkalt
10 strekkstag-plattform. Konstruksjoner av denne type kan også brukes til å bære eller understøtte andre typer utstyr og strukturer, f.eks. en oppjekkbare plattform. Det vil innsees at betongkonstruksjoner basert på oppfinnelsen har spesiell interesse ved olje- og gassvirksomhet til havs, og innebærer
15 fordelaktige muligheter blant annet for lagring av olje eller andre fluider som forekommer ved slik virksomhet.

Det er tidligere kjent at skrogkonstruksjoner kan bygges ved i et første trinn å fremstille en del av skroget med lengdeaksen vertikalt i en dokk, for deretter å transportere
20 skrogdelen til et egnet byggested med tilstrekkelig vann- dybde, hvor skroget i videreførte byggetrinn glidestøpes med glideforskaling i stort sett hele sin lengde. Til slutt bringes det mer eller mindre ferdige skrog fra sin vertikale byggestilling til en horisontal stilling, svarende til en
25 påtenkt bruksstilling. Denne stillingsendring skjer hensiktsmessig ved ballastering av skroget med vann. Et eksempel på en slik byggemetode er å finne i US-patent 5.263.428.

Det er et stort problem ved slike kjente byggemetoder at under glidestøping av hovedskrog og langskipsskott ved
30 anvendelse av glideforskaling, er det nødvendig å stanse den ellers kontinuerlige glide-formings-prosess i forholdsvis lang tid hver gang det er påkrevet å støpe et tverrskips-skott.

Det er et viktig formål med foreliggende oppfinnelse å
35 tilveiebringe en forbedret fremgangsmåte for fremstilling av en betongkonstruksjon ved bruk av glideforskaling, særlig en skrogformet betongkonstruksjon for anvendelse i eller på vann, hvor betongkonstruksjonen omfatter i det minste to

veggplater som forløper stort sett vertikalt under fremstilling ved hjelp av glideforskalingen.

Det nye og særegne ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen består i første rekke i at glideforskalingen for i det minste en veggplate føres avvekslende med vinkler avvikende fra vertikalen til den ene og den andre siden, slik at veggplatene ved visse høydepartier dannes forholdsvis nær hverandre, men ved andre høydepartier dannes med vesentlig større (horisontal) avstand fra hverandre, og at det mellom de innbyrdes nærliggende høydepartier på i det minste to veggplater anordnes en tverrvegg som virker avstivende på hele betongkonstruksjonen.

Spesielt fordelaktig er fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen ved at tverrveggen eller -veggene fremstilles mens glidestøpning fortsetter i det vesentlige uten avbrudd.

Dermed kan de nødvendige tverrvegger eller tverrskipskott støpes uten å stanse glidestøpningen av skrogets vertikale vegger eller langskipsskott og de ytre skrogflater, under fremstillingen i den nevnte vertikale stilling. Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen medfører således betydelige besparelser både i tid og kostnader ved bygging av den aktuelle type betongkonstruksjoner. Disse er imidlertid ikke i prinsippet begrenset til de nevnte anvendelser som skrog i eller på vann, men kan også tenkes brukt i spesielle tilfeller på land.

Oppfinnelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til tegningene, hvor:

Fig. 1 er et skjematisk vertikalsnitt som viser prinsippet for konstruksjonen av et skrog, vist i byggestilling,

fig. 2 viser et fremstilt skrog basert på konstruksjonen på fig. 1, i horisontal, flytende stilling,

fig. 3 er et delvis og forstørret vertikalsnitt som viser detaljer ved et parti 20 som er markert på fig. 1,

fig. 4 viser også i detalj et forstørret vertikalsnitt for illustrasjon av sammenføyning av

armeringsjern i henholdsvis en vertikal vegg-
 plate og en tverrvegg,
 fig. 5 er et ytterligere mer detaljert vertikalsnitt
 som viser understøttelsen av en tverrvegg-
 5 forskaling,
 fig. 6 viser sterkt skjematisk og i vertikalsnitt en
 annen hovedform av en konstruksjon, enn den på
 fig. 1,
 fig. 7A og 7B viser henholdsvis i oppriss og planriss et
 10 spesielt halvt nedsenkbart skip basert på
 fremstilling ifølge oppfinnelsen,
 fig. 8A og 8B viser henholdsvis i oppriss og planriss til-
 svarende fig. 7A og 7B, en annen form for
 halvt nedsenkbart fartøy basert på fremstil-
 15 ling ifølge oppfinnelsen, og
 fig. 9A og 9B viser en videreutvikling basert på konstruk-
 sjonen ifølge fig. 1 og 2.

Hovedprinsippene ifølge oppfinnelsen fremgår best av
 fig. 1 i kombinasjon med fig. 3. Den spesielle struktur som
 20 fremgår av fig. 1 kan bygges med sikte på å bringes over fra
 den vertikale byggestilling på fig. 1, til en flytende skrog-
 form som vist på fig. 2. Således utgjør en utgangs- eller
 grunnplate 13 på fig. 1, skrogets akterstevn 13 på fig. 2.
 Stort sett vertikalt oppad fra grunnplaten 13 på fig. 1 er
 25 det vist et antall veggplater som forløper i et karakteris-
 tisk mønster mot en sterkt avsmålet øvre (fremre) ende mar-
 kert i første rekke ved en øvre endevegg (tverrskott) 12. To
 ytre veggplater 1A og 1B kan ansees å utgjøre konstruksjonens
 yttervegger, mens et antall innvendige vegger forløper i
 30 sikksakk oppad fra grunnplaten 13, slik som vist ved noen
 innvendige vegger markert 3, 4, 5, 8, 9 og 23, 24. Av disse
 innvendige vegger er det bare veggene 4 og 5 som forløper i
 hele høyden mellom grunnplaten 13 og endeveggen 12. Øverst
 fremkommer det således en celle 18 begrenset av de to verti-
 35 kale sikksakk-vegger 4 og 5 og endeveggen 12 samt eventuelt
 en bunnkonstruksjon/plate 14 og en deksplate 15 som er vist
 på fig. 2. Bunnen 14 kan gjerne utformes som en dobbeltbunn.

På tilsvarende måte danner de to stort sett vertikale
 vegger 23 og 24 en første celle 16 hvis nedre, spisse hjørne

grenser mot grunnplaten 13. En annen celle er vist ved 17. Disse celler kan i større eller mindre grad utnyttes som lagertanker, ballasttanker eller lignende i den ferdige konstruksjon, fortrinnsvis med platedeler 14 og 15 som vist på fig. 2 for full lukning av hver slik celle eller tank.

Selve fremstillingsmetoden skal omtales nærmere nedenfor, men etter fullførelse av hovedkonstruksjonen frem til endeveggen 12, kan det med sikte på en skips- eller skrogkonstruksjon, monteres en særskilt frontdel 12A, eventuelt i form av en kulebaug 12B slik at det fremkommer en mer eller mindre konvensjonell forstevn som på mer vanlige skipskonstruksjoner.

Mens fig. 1 viser mønsteret av vertikale vegger, f.eks. 3, 4, 5, 8, 9, 23 og 24 på svært skjematisk måte, viser fig. 3 som en forstørret detalj i partiet 20 på fig. 1, at de vertikale veggplater 23 og 24 i "krysningspunktene" representert ved partiet 20, ikke direkte berører hverandre, men føres til en forholdsvis liten innbyrdes avstand for etablering av forsterkende og oppdelende tverrvegger, som vist ved 28 på fig. 3. Følgelig blir cellen eller tanken 16 oppad begrenset av tverrveggen eller -skottet 28 når dette er ferdig innføyet i konstruksjonen. Tilsvarende tverrvegger eller skott blir suksessivt tildannet eller montert i de fleste eller alle de innvendige krysningspunkter som inngår i konstruksjonen på fig. 1, etter hvert som byggingen skrider frem med basis i grunnplaten 13 og oppover, slik det skal forklares nærmere nedenfor.

Byggingen av konstruksjonen som vist i vertikal stilling på fig. 1, kan hensiktsmessig påbegynnes i en dokk hvor grunnplaten eller akterstevnen 13 støpes av betong i bunnen av dokken. Ved hjelp av glideforskallinger blir så de nevnte veggplater, inkludert ytterveggene 1A og 1B samt bunnen 14 og dekk 15 (fig. 2), glidestøpt i henhold til stort sett kjente metoder.

Detalj-illustrasjonen på fig. 3 vedrørende partiet 20 på fig. 1, viser således i vertikalsnitt de to innvendige veggplater 23 og 24 i den høyde hvor disse ligger forholdsvis nær hverandre, det vil si i overgangen mellom oppover konvergerende deler av disse vegger og deretter følgende oppover

divergerende veggdeler. På fig. 3 kan de oppad divergerende veggdeler sees under fremstilling ved hjelp av glideforskalingen 22A og 22B som nettopp i overgangs- eller høydepartiet 20 har skiftet vinkelstilling på en gradvis eller myk måte for å unngå skarpe overganger i partiet 20.

I den utførelse som er vist på fig. 3 blir tverrveggen 28 støpt av betong på en horisontal forskaling 27 som er hengt opp ved hjelp av vaiere 29 eller lignende fra en bærekonstruksjon 25, 26 festet til en eller begge forskalingen 22A, 22B. Bærekonstruksjonen kan hensiktsmessig omfatte eller utgjøre en arbeidsplattform 25 som kan være mer eller mindre integrert med selve forskalingen 27, eller den kan være opphengt separat i den konstruksjon som er under glidestøping, slik det er i og for seg kjent.

Den tverrvegg 28 som på denne måte etableres i høydepartiet 20 hvor veggplatene 23 og 24 befinner seg forholdsvis nær hverandre, vil dermed virke sterkt avstivende på hele betongkonstruksjonen. Det er klart at denne fremstillingsmåte i kombinasjon med glideforskaling representerer en meget rasjonell og tidsbesparende arbeidsmåte, som er muliggjort i vesentlig grad ved at tverrveggen 28 og tilsvarende vegger eller skott i alle forannevnte "krysningspunkter", anbringes mellom vertikale veggplater i partier med innbyrdes liten avstand. Som det fremgår av både fig. 1 og fig. 2 har disse veggplater ellers en økende og forholdsvis stor innbyrdes horisontal avstand.

Ytterligere en detalj skal nevnes under henvisning til fig. 3. De kanter av forskalingen 27 som kommer til anlegg mot veggene 23 og 24 kan med fordel være forsynt med tetningsorganer som vist ved 27A og 27B, slik at når forskalingen 27 heises opp nedenfra, f.eks. ved hjelp av vinsjer 26, vil det oppad konvergerende forløp av veggene 23 og 24 føre til en hensiktsmessig klemvirkning og dermed tetning ved 27A og 27B. For øvrig vil forskalingen 27 være tilgjengelig for personell ovenfra for klargjøring av forskalingen før støpingen av betong for å danne tverrveggen 28. Slik klargjøring kan f.eks. dreie seg om jernbinding for sammenføyning av armering, slik som nevnt ovenfor og slik det skal forklares nærmere i tilknytning til fig. 4 nedenfor. Forskalingen 27

kan fortrinnsvis inngå som en integrert del av konstruksjonen etter støpning av tverrveggen 28.

Støpingen av tverrveggen 28 som vist på fig. 3, kan f.eks. skje på et stadium hvor konstruksjonen under bygging i en dokk, er kommet til en vanndybde markert ved nivået D på fig. 1. Byggingen kan fortsette i dokk videre oppover, men på et visst punkt vil det normalt være nødvendig å overføre den delvis fremstilte skrogkonstruksjon fra dokken til et sted med dypere vann, f.eks. en passende fjord, hvor konstruksjonen fortøyes for det videre arbeide. Dermed kan glide-
støpingen av resten av skroget fortsette inntil det nevnte ende- eller tverrskott 12 blir nådd og fullført. Eventuelt kan da ytterligere et buet forskip som vist ved 12A støpes på f.eks. ved bruk av prefabrikert forskaling.

Med sikte på at den ferdige konstruksjon skal inngå i et skrog eller skip, blir det så foretatt ballastering, f.eks. ved å bringe ballastvann inn i de fremre deler av dobbeltbunnen 14, samtidig som eventuell annen ballast fjernes fra rom eller celler ved akterenden, f.eks. tankceller 16 og 17 som kan ha vært fylt med ballastvann under tidligere fremstillingsstadier. På denne måte kan skrogkonstruksjonen som helhet bringes til å flyte i en horisontal stilling som vist på fig. 2, svarende til den påtenkte bruksstilling. Dermed kan skroget forflyttes til f.eks. en utrustningskai for de videre arbeider. Også en kulebaug 12B som nevnt ovenfor, kan da festes foran endeskottet 12. En slik prefabriert del 12B kan f.eks. festes til hovedskroget ved sveising eller med forspenningskabler osv.

Detaljsnittet på fig. 4 viser et parti av en vertikal veggplate 43, en horisontal forskaling 47 med tetning ved 47A mot veggen 43, og en påstøpt tverrvegg 48 med armeringsjern 48A arrangert på i og for seg kjent måte. I veggen 43 er det laget en utsparing 43A for å frilegge veggarmering 42, slik at denne i området ved 44 kan forbindes på i og for seg kjent måte med armeringen 48A i tverrveggen eller skottet 48. Dermed blir det etter innstøping av betong i forskalingen 47 omkring armeringen 48A, dannet en meget solid og stiv sammenføyning mellom tverrveggen 48 og den nær vertikale vegg 43, slik det er ønsket i den ferdige konstruksjon, hvor den

vertikale vegg 43 vil inngå som et langskipsskott når det dreier seg om en skrogkonstruksjon.

Den nettopp nevnte form for sammenbinding av armeringsjern kan også være av interesse i tilfelle av at tverrveggen ikke støpes in situ, men utgjør et prefabrikert plate-element. En slik variant er illustrert på fig. 5, hvor et slikt prefabrikert plate-element 37 understøttes av konsoller anordnet i eller på vedkommende vertikale veggplate 33, det vil si i form av et konvensjonelt konsoll- eller støtte-element 35 som kan være anbragt uttrekkbart i et tilsvarende hulrom 39 i vegg 33. På fig. 5 er støtten 35 trukket såvidt meget ut av hulrommet 39 at understøttelsen av plate-elementet 37 er sikret. Plate-elementet 37 kan som nevnt i seg selv være en prefabrikert tverrvegg for å inngå som sådan i den endelige konstruksjon. Dette prefabrikerte element kan bestå hovedsakelig av armert betong, eller det kan også være laget av betong- eller kompositt-materialer. Befestigelsen til vegg 33 kan skje med passende innretninger.

En annen mulighet ifølge oppfinnelsen er at plate-elementet 37 kan utgjøre en forskaling i likhet med forskalingen 27 på fig. 3. Tverrveggen (ikke vist) vil således bli å støpe oppå en slik forskaling 37.

Fig. 6 illustrerer på lignende måte som fig. 1 en annen hovedform sett i vertikalsnitt, hvor det inngår en grunnplate 72, en topplate 73 og yttervegger eller sidevegger 71A og 71B, slik at grunnformen blir rektangulær istedenfor den stort sett triangulære grunnform på fig. 1. Konstruksjonen på fig. 6 kan blant annet tenkes anvendt til spesielle formål på land, såsom til tankanlegg og lektre eller for rent styrkebærende formål.

I mønsteret av innvendige vegger eller veggplater på fig. 6, inngår det vegger betegnet 74, 75, 76, 77, 78 og 79. Disse seks vegger som forløper i sikksakk oppover gjennom konstruksjonen slik den er vist på fig. 6, danner tilsammen det totale mønster av kryssede vegger i konstruksjonen innenfor de omgivende vegger 72, 73, 71A og 71B som nevnt. Dessuten vil det normalt inngå to vegger som begrenser konstruksjonen på hver sin side i papirplanet. Ved 70 er det markert

et krysningspunkt eller -parti svarende til partiet 20 som i detalj f.eks. kan konstrueres slik det fremgår av fig. 3.

I tilknytning til fig. 6 kan det bemerkes at i sin enkleste form vil oppfinnelsen kunne komme til uttrykk i en konstruksjon med én enkelt sikksakk-vegg som forløper mellom to fortrinnsvis parallelle yttervegger, med avstivende tverrvegger i partier hvor sikksakk-veggen forløper forholdsvis nær inntil de respektive yttervegger.

Fig. 7A og 7B viser et eksempel på en mulig utførelse av et halvt nedsenkbart skip basert på et oppdriftsskrog 50 fremstilt i henhold til oppfinnelsen. Skroget 50 kan således ha en stort sett trekantet grunnform slik det fremgår av fig. 7B, det vil si nærmest i overensstemmelse med grunnformen på fig. 1. Som det fremgår av fig. 7A er selve skroget 50 i sin helhet neddykket under vannoverflaten 100. Med søyler som vist f.eks. ved 52, 53 og 54 bærer skroget 50 et dekk 58 som igjen er utstyrt med forskjellige enheter eller installasjoner, såsom f.eks. et boligkvarter 58A og andre enheter representert ved enhetene 58B.

Som en spesiell detalj viser fig. 7A og 7B en vertikalt gjennomgående brønn 55 som er ført gjennom såvel skroget 50 som dekket 58 til en øvre del 55A. I denne utførelse må således skroget 50 ha gjennomgående åpninger svarende til brønnen 55, i sin grunn- eller bunnplate og sin topplate. Åpningene for en slik brønn 55 bør i så fall, så vidt mulig ligge innenfor en enkelt tankcelle, slik disse er omtalt særlig i forbindelse med fig. 1. Eventuelt kan det dreie seg om en utvidet tankcelle, omfattende f.eks. to eller flere celler av den art som er illustrert på fig. 1. For enkelhets skyld er tank- eller celledelingen i skroget 50 ikke inntegnet på fig. 7B. Figuren viser imidlertid ved konturene 51A og 51B eksempel på begrensningen eller omrisset av selve dekket 58.

En annen form for fartøy som kan fremstilles på grunnlag av oppfinnelsen, er vist på fig. 8A og 8B i temmelig forenklet form. Også her inngår det et skrog 60 innrettet til å ligge under havflaten 100 i vanlig operativ stilling. Det kan dreie seg om en strekkstagplattform hvor selve plattformens dekk 68 bæres av skroget 60 ved hjelp av søyler 62, 63 og 64.

Dekket og/eller søylene kan lages av betong eller stål. Yttervegger eller sideflater 61A og 61B som markert på fig. 8B, indikerer en hovedform som på fig. 1, men i en kortere eller mer avstumpet utførelse. Dekket 68 kan som vist på fig. 8A bære forskjellige utstyrs- eller funksjonsenheter, såsom enheten 68A. Den hovedform som fremgår av fig. 8B vil selv- sagt kunne modifiseres, f.eks. til en rektangulær grunnform mer eller mindre tilsvarende den på fig. 6, og i så fall med fire søyler i et fortrinnsvis regulært arrangement.

Fig. 9A og 9B vender så tilbake til en grunnform som på fig. 1 og 2, men med visse modifikasjoner og videreutviklede elementer. Følgende elementer tilsvarende imidlertid nøye elementer som også gjenfinnes på fig. 1 og 2: Grunnplate/- akterstevn 93, yttervegger/skrogsider 81A og 81B, endevegg eller -skott 92 og kulebaug 92B, vertikale innvendige vegger eller plater 83, 84 og 85, krysningsparti (detalj) 20 og dekkplate 95, henholdsvis bunnplate, eventuelt dobbeltbunn 94.

På dekket 95 viser fig. 9B fundamenter 102, 105 og 106 for prosessutstyr eller overbygninger, hvor 106 eventuelt kan betegne et fundament i forbindelse med en brønn 90. Brønnen 90 er ført ned gjennom skroget i likhet med brønnen 55 på fig. 7A. En annen mulig utnyttelse av en slik brønn 90 kan være for et svivelarrangement eller en bøye, f.eks. i tilfelle av at konstruksjonen skal gjøre tjeneste som bøyelasteskipp.

Nærmere bestemt viser fig. 9A hvordan brønnen 90 er anbragt innenfor begrensningene av en tankcelle hvis omgivende vegger 84 og 85 kan være forlenget direkte oppad for å danne overbygningen eller fundamentet 106. Ved 90A og 90B på fig. 9A er det markert krysningspunkter hvor det kan være etablert avstivende tverrvegger av tilsvarende art som illustrert på f.eks. fig. 3.

Overbygningen 105 kan i likhet med fundamentet 106 utgjøre en direkte fortsettelse oppad av de tilhørende innvendige vegger, henholdsvis ytterveggen 81B. Symmetrisk med overbygningen 105 er det vist en overbygning 104 ved ytterveggen 81A. Fundamentene/overbygningene 104, 105 og 106 kan med fordel dannes av prefabrikerte elementer som monteres

etter at skrogkonstruksjonen er bragt til sin horisontale stilling flytende i vann.

Ved akterenden er det likeledes vist modifiserte celler eller overbygninger henholdsvis ved 103 og 101, samt 102.

5 Strukturene ved 101 og 102 kan være helt tilsvarende og symmetriske om midtaksen for hele skrogkonstruksjonen. Begge strukturer 101 og 102 omfatter f.eks. tre celler i grunnmønsteret, idet også grunnplaten 93 inngår som bakvegg i de to overbygninger 101 og 102. Forsåvidt angår strukturen 101
10 er det vist ved 99 hvordan to innvendige vegger ved fortsettelse oppad over dekket 95, danner den ene langsgående side av strukturen 101. Eventuelt kan de to innvendige veggpartier markert ved 99A og 99B fjernes slik at skrogkonstruksjonen får en utvidet tankcelle med større kapasitet i dette området
15 av skroget. Fundamentstrukturene eller -overbygningene 101, 102 og 103 kan med fordel glidestøpes samtidig eller parallelt med tankcellene forøvrig i selve skroget mellom bunn 94 og dekk 95.

20 De gjennomgående åpninger i bunnen 94 og dekket 95 for brønnen 90, kan på kjent måte tildannes under glidestøping, fortrinnsvis innenfor en tankcelle begrenset av to veggplater, f.eks. 84 og 85 på fig. 9A.

I en hovedsakelig triangulær grunnform som vist på fig. 1 og fig. 9A, vil normalt en rekke av de innvendige veggplater, f.eks. 83 på fig. 9A, bli ført frem til avslutning
25 ved én av ytterveggene, f.eks. 81B på fig. 9A. Dette henger naturlig sammen med at to slike yttervegger 81A og 81B i denne grunnform vil konvergere oppad og følgelig avsluttes oventil i produksjonsstilling i en forholdsvis butt ende som
30 vist ved 12, henholdsvis 92 på fig. 1 og 9A. Når det dreier seg om en skrogkonstruksjon som skal legges ned i flytende stilling på vann, vil som nevnt en baugdel 12A, 12B eventuelt 92B, kunne monteres på denne butte ende før eller etter at konstruksjonen bringes til den horisontale, flytende stil-
35 ling.

Det er å bemerke at den langstrakte rombeform av tankcellene, slik det fremgår av blant annet fig. 1 og fig. 9A, fører til en forholdsvis liten tverrskips-utstrekning av hver tankcelle. Dette har fordeler forsåvidt som ved fylling av en

last eller ballast i disse celler, blir den frie overflate
forholdsvis liten med hensyn til slingrebevegelser av skroget
som helhet. Dette har en gunstig virkning på skrogets stabi-
litet og utgjør forsåvidt en forbedring i forhold til mer
5 normale, rektangulære tankinndelinger i f.eks. vanlige tank-
skip.

Det er nevnt at bunnen 14 på fig. 1 og 94 på fig. 9B kan
være en dobbelt bunn. Likeledes er det selvsagt mulig å ha
dobbelte side- eller yttervegger 1A og 1B, resp. 81A og 81B i
10 disse skrogkonstruksjoner.

Dannelse av større celler innenfor hovedmønsteret, som
f.eks. illustrert ved 99 og 101 på fig. 9A, kan også være
mulig med forskjellige plasseringer innenfor hovedkonturen av
skroget, f.eks. for å oppnå større rom for fremdriftsmaskine-
15 ri, lagring av større utstyrsenheter osv.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for fremstilling av en betongkonstruksjon ved bruk av glideforskaling, særlig en skrogformet betongkonstruksjon for anvendelse i eller på vann, idet betongkonstruksjonen omfatter i det minste to plater eller vegger (1A,1B, 3,4,5,8,9,23,24,71A,71B,74-79) som forløper stort sett vertikalt under fremstilling ved hjelp av glideforskalingen,

k a r a k t e r i s e r t v e d

at glideforskalingen for i det minste en veggplate (23,24) føres avvekslende med vinkler avvikende fra vertikalen til den ene og den andre siden, slik at veggplatene (23,24) ved visse høydepartier (20) dannes forholdsvis nær hverandre, men ved andre høydepartier dannes med vesentlig større (horisontal) avstand fra hverandre, og

at det mellom de innbyrdes nærliggende høydepartier på i det minste to veggplater (23,24) anordnes en tverrvegg (28) som virker avstivende på hele betongkonstruksjonen.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,

k a r a k t e r i s e r t v e d at tverrveggen (28) fremstilles mens glidestøpning av de stort sett vertikale veggplater (23,24) forsetter i det vesentlige uten avbrudd.

3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2,

k a r a k t e r i s e r t v e d at tverrveggen (28) fremstilles ved hjelp av en horisontal forskaling (27) og tradisjonell betongstøpning.

4. Fremgangsmåte ifølge krav 3,

k a r a k t e r i s e r t v e d at den horisontale forskaling (27) henges opp i forankringen til glideforskalingen(e) (22A,22B) for de(n) vertikale veggplate(r) (23,24), eller i en tilhørende arbeidsplattform (25).

5. Fremgangsmåte ifølge krav 3,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den horisontale for-
skaling (37) bæres av understøttelsesorganer (35) anordnet i
eller på de vertikale veggplater (33).
6. Fremgangsmåte ifølge et av kravene 2-5,
k a r a k t e r i s e r t v e d
at armeringselementer (42) i de vertikale veggplater
(43) frilegges ved tildannelse av utsparinger (43A) som er
åpne mot den motstående vertikale veggplate på nevnte inn-
byrdes nærliggende høydepartier, og
at armeringselementene (42) bindes til armeringen (48A)
i tverrveggen (48).
7. Fremgangsmåte ifølge krav 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d
at tverrveggen prefabrikeres og de vertikale veggplater
forsynes med konsoller på de nevnte nærliggende høydepartier,
og
at den prefabrikerte tverrvegg monteres med understøt-
telse på konsollene.
8. Fremgangsmåte ifølge krav 7,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den prefabrikerte
tverrvegg fremstilles av armert betong,
at armeringen i tverrveggen bindes til frilagte armer-
ingselementer i de vertikale veggplater, og
at betong injiseres mellom de vertikale veggplater og
tverrveggen.
9. Fremgangsmåte ifølge krav 7,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den prefabrikerte
tverrvegg fremstilles av metall- eller komposittmaterialer.
10. Fremgangsmåte ifølge et av kravene 1-9,
k a r a k t e r i s e r t v e d at glideforskalingen
(22A,22B) for i det minste en vertikal veggplate (23,24)
føres med myke overganger mellom de avvekslende vinkelavvik.

11. Fremgangsmåte ifølge et av kravene 1-10,
k a r a k t e r i s e r t v e d

at skrogkonstruksjonen glidestøpes i det vesentlige hele i lengden av konstruksjonen mens denne flyter vertikalt i vann, og

at konstruksjonen deretter ved ballastering bringes til å innta en horisontal, flytende stilling svarende til konstruksjonens orientering i den endelige bruksstilling.

12. Fremgangsmåte ifølge krav 11,

k a r a k t e r i s e r t v e d at i det minste noen adskilte tankceller (16,17,18) dannes mellom to og to tverrvegger anordnet mellom vertikale veggplater (23,24,4,5) og utnyttes for den nevnte ballastering.

13. Fremgangsmåte ifølge krav 11 eller 12,

k a r a k t e r i s e r t v e d at bunn- og/eller dekkplater (94,95) som glidestøpes og som i det vesentlige lukker skrogkonstruksjonen ved sidekantene av veggplatene og tverrveggen(e), fremstilles med gjennomgående åpninger (90) i utvalgte partier av sine flater, fortrinnsvis i det minste delvis begrenset av en veggplate (84,85) og en tverrvegg (90A,90B).

14. Fremgangsmåte ifølge et av kravene 1-13,

k a r a k t e r i s e r t v e d

at i det minste en veggplate (3,4,5,8,9,23,24,74-79) som glidestøpes med de nevnte avvekslende vinkelavvik, tildannes som en innvendig vegg i betongkonstruksjonen, og

at yttervegger (1A,1B,71A,71B) som dannes av andre veggplater, fortrinnsvis glidestøpes uten avvekslende vinkelavvik.

15. Fremgangsmåte ifølge krav 14,

k a r a k t e r i s e r t v e d at i det minste to innvendige vegger (23,24) glidestøpes med innbyrdes motsatt rettede vinkelavvik.

16. Fremgangsmåte ifølge krav 14 eller 15 og et av kravene 11, 12 eller 13,

k a r a k t e r i s e r t v e d

at i det minste noen innvendige vegger (8,9,23,24,84,85,99) føres frem til den ene eller den annen av to yttervegger (1A,1B,81A,81B) som konvergerer oppad under glidestøpningen og som avsluttes med en forholdsvis liten innbyrdes avstand for dannelsen av en butt ende (12,92), og

at en fortrinnsvis prefabrikert bygdel (12A,12B,92B) monteres på den butte ende før eller etter at konstruksjonen bringes til den horisontale, flytende stilling.

