



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **323452**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

A01K 75/00 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20041036	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2004.03.11	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	1998.04.14	(30)	Prioritet	1997.04.14, US, 043618
(41)	Alm.tilgj	1999.12.14			
(45)	Meddelt	2007.05.14			
	Avdelt fra	19994996			
(62)					
(73)	Innehaver	Candis ehf, Bildshöfda9, 110 REYKJAVIK, Island			
(72)	Oppfinner	Sherif Adham Safwat, 1925 Donner Avenue, Unit no 3, CA95616 DAVIS, USA			
		Valentin G Perevoshejiikov, Aartment 2, Sevastyanova Street 25, 236040 KALININGRAD, Russland			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO			

(54)	Benevnelse	Tråd for fiskegarn og fiskefangstfremgangsmåter
(56)	Anførte publikasjoner	Ingen
(57)	Sammendrag	

Tråd, som når den er anbrakt i et vanninneholdende miljø oppviser redusert motstand og vibrasjon, hvor tråden omfatter en flettet kappe (398), som blant fibere (397), som danner den flettede kappen (398), omfatter en spiralmessig anordnet produktfiber (36) med større diameter.



TEKNISK OMRÅDE

Den foreliggende oppfinnelse angår en forbedret trådutforming for et trålsystem (som ved definisjon er iterert eller klonet i varierende geometriske mønstre) som tilveiebringer forbedret utforming og ytelse, spesielt når innlemmet i midtvann eller
5 bunnråler av slike systemer.

BAKGRUNNSTEKNIKK

Det er velkjent at den grunnleggende cellen til et valgt parti av ethvert trålsystem er enecellen (kalt maskecellen heretter). De valgte partier av trålsystemet er så
10 bygd opp ved å repetere formen av basismaskecellen.

Det er aksiomatisk at evnen til å forutse den totale formen og ytelsen og det ferdige produktet avhenger fullstendig av formen og den konstruksjonsmessige integriteten av den enkle grunnmaskecellen. Frem til nå har riktig trålfremstilling vært en tottrinnsprosess som involverte initiell konstruksjon av underdimensjonerte maske-
15 celler, og innstilling av knutene og maskestørrelsene ved undertrinnene av dybdeutstrekningen og varmeinnstillingen som innbefatter vending av den ferdige masken i retning motstående til dens naturlige bøyning og påføring av første trykk, og så varme for å herde knutene.

Materialer benyttet i maskecellekonstruksjon kan være plast slik som nylon og
20 polyetylen, men andre typer av naturlige eksisterende fibere kan også benyttes (og har blitt benyttet). Enkle, doble (eller flere) fiber bygger opp en tråd eller hyssing bestående av f.eks. nylon, polyetylen og/eller bomull. I tillegg, ved fremstilling av maskepartiet til konvensjonelle tråler spesielt midtvannstråler har det for spesielt den fremre maskepartiseksjonen derav vært benyttet flettede liner og tvunnede tau av
25 naturlige eller syntetiske materialer, bundet eller ikke bundet, og kabler. Imidlertid har stigningen av enhver flettet eller tvunnet tråd, slik som en hyssing, line og/eller tau (avstand mellom tilhørende punkter langs en av fibrene som utgjør en omdreining derav som er analog med stigningen mellom tilsvarende skruegjenger) enten vanligvis vært liten, eller har produsert grunne eller smale fordypninger. Konvensjonell trålfremstillingspraksis balanserer taukraften genererbar av et fartøy mot den største
30 mulige trålen for en spesiell fisketilstand, d.v.s. en trål som har minimal mulig mot-

stand. Konvensjonelle trålfremstillere er således instruert til å bruke den minste mulige diameter av fletning (hyssing) for å redusere motstand. Følgelig har masker i konvensjonelle tråler, og spesielt masken til de fremre seksjoner av midtvannstråler, vært laget av hyssinger, som innbefatter konvensjonelle trefiberhyssinger med enhver
 5 stigning innbefattende slakk stigning, som har vært relativt grunn eller smal og jevne spiralfordypninger, eller flettede hyssinger med liten diameter som har en ekvivalent bruddstyrke. Dessuten, har moderne fremstillingsprosesser som benytter tråder, slik som hyssinger, liner, kabler eller tau for å forme maskeceller, alltid vært konstruert for å tilveiebringe maskeceller hvor tvinningsretningen til de individuelle stengene omfattende hver maskecelle, hvis noen, alltid er den samme. Ingen har foreslått den systematiske og regelmessige bruken av forskjellig orientert tvinning for individuelle maskestenger til maskecellen på måten til den fremlagte oppfinnelsen.

Selv om forskjellige japanske patentsøknader overfladisk beskriver maskeceller for garn hvor maskestenger har avvikende lagretninger, (se f.eks. japansk patentsøknad 57-13660, 60-39782 og 61-386), anvender maskestenger konvensjonelt,
 15 vesentlig glatt hyssing eller tau. Patentsøknadene omtaler avvikende lagretninger for konvensjonell, vesentlig glatt hyssing eller tau for balansering av restmoment innen garnstrukturen under dens utsettelse og bruk, ikke for å generere løft som øker trådsystemytelsen. Den første nevnte anvendelsen angir f.eks. at dens formål er å tilveiebringe «garnben med forskjellige tvinningsretninger i henhold til et første fast regelmessig mønster, slik at torsjon og moment av nevnte garnben er innbyrdes kansellert». Bruken av konvensjonell, vesentlig glatt hyssing eller tau vil ikke gi vesentlig løft og forskjell fra konvensjonelle garn.

Som fremlagt i internasjonal patentsøknad med nr. WO 97/13407, med internasjonal publikasjonsdag 17. april 1997, («PCT-søknaden») har det nylig blitt oppdaget at tråder, slik som hyssing, liner, flettede liner, kabler, tau eller stropper, kan fordelaktig være tvunnet, under sammenstilling av trålgarnmaskene til en løs, korkskrueformet stigning som etablerer spiralspor som er dypere og/eller bredere enn fordypningene i konvensjonelle stramt eller løst tvunnede flerfibertau eller kabler som
 25 bygger opp konvensjonelle maskestenger. Under feltoperasjoner i et vanninneholdende miljø, produserer riktige orienterte maskestenger, som har den løse, kork-

skrueformede stigningen løft som øker en ytelsesegenskap av trålsystemet slik som økt trålvolum (spesielt på grunt vann) i sammenligning med en trål laget fra konvensjonell maske, forbedret trålform, og redusert vibrasjon, støy og motstand. Trålytelse forbedres selv om, i motsetning til konvensjonell trålutforming, om maskestengene har den løse, korkskrueformede stigningen med en diameter (eller skyggeareal) større enn de tilhørende maskestengene til en konvensjonell trål.

BESKRIVELSE AV OPPFINNELSEN

Et mål med den foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe ytterligere forbedrede trålsystemer.

Enda et annet mål med den foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe trålsystemer som har forbedrede ytelsesegenskaper.

Ifølge et første aspekt av den foreliggende oppfinnelse er det tilveiebrakt en tråd som innbefatter en omsluttende flettet kappe og en kjerne, kappen er kjennetegnet ved at:

- a. et flertall av omsluttete produktfibrer som hver har en mindre diameter enn en diameter av kjerneproduktfiber til tråden; og at
- b. minst en spiralformet produktfiber sammenvevet med de omsluttete produktfibrene og med en diameter som er større enn diameteren til hver av de omsluttete produktfibrene og er mindre enn diameteren til kjerneproduktfiberen.

Oppfinnelsen angår en forbedret fremgangsmåte for å fange fisk med et trålsystem innbefattende trinnene av:

- a. sammenstilling av trålsystemet ved å kombinere komponenter valgt fra en gruppe bestående av en trål, øvre ledeliner og fronttau, trålen innbefatter et flertall av maskeceller, hver maskecelle innbefatter minst tre maskestenger:

- i. minst et parti av i det minste en første maskestang i minst en av maskecellene er kjennetegnet ved at den innbefatter en første produktfiber som er en tråd ifølge ethvert av kravene 1 til 8 og med en kjerneproduktfiber inne lukket inne i en kappe som motstår glidning langs kjerneproduktfiber under sammenstilling og feltoperasjoner av trålen; og

ii. en mekanisk forbindelse kopler den første produktfiber som danner den første maskestangen til en andre produktfiber som danner en andre maskestang til den minst ene maskecelle, den mekaniske forbindelsen har en klemme som omgir et parti av minst den første produktfiber; og

5

b. fra et fartøy anbrakt på en overflate av et vannlegeme:

i. den kappeformede, første maskestangen utplasseres i vannlegemet som en del av trålsystemet; og

10

ii. minst den omflettede, første maskestangen drives gjennom vannlegemet.

15

Kort sagt er den foreliggende oppfinnelse en forbedring i forhold til den grunnleggende oppdagelsen omtalt i PCT patentsøknaden at individuelle stenger eller en maskecelle kan være formet for å virke som mini-hydrofoiler i feltoperasjoner. Under feltoperasjoner i et vanninneholdende miljø, blir trålen omtalt i PCT-patentsøknaden anbrakt symmetrisk omkring en senterakse. Den omtalte trålen innbefatter et flertall av maskeceller, hver maskecelle har minst tre maskestenger. Hver maskestang i trålen krysser minst en annen maskestang. Under feltoperasjoner med trålen i et vanninneholdende miljø, fremviser minst et parti av minst en av maskestengene til minst en av maskecellene i trålen en vesentlig hydrofoillignende virkning som hjelper til med å øke en ytelsesegenskap av et trålsystem. Det partiet av maskestenger i henhold til den foreliggende oppfinnelse som fremviser en vesentlig hydrofoillignende virkning er fortrinnsvis formet fra et materiale som har en vesentlig inkompressibel tverrsnittsmessig form, er i avstand fra senteraksen av trålen, og er formet med en

20

25

1. har en slagning med en løs, korkskrueformet stigning som etablerer et korkskruespor som tilveiebringer kamseksjoner; og

2. er orientert for å etablere førende og bakre kanter for det partiet av maskestengene som fremviser den hydrofoillignende virkningen.

30

Slagningen av det partiet til maskestengene som fremviser den hydrofoillignende virkningen har en orientering i forhold til en skrånende retning, og den førende

kanten for det partiet av maskestengene som fremviser den hydrofoillignende virkningen, når normalisert til den skrånende retningen i forhold til senteraksen, ligger ved en side av maskestangen. Et par av slagning og den førende kanten er valgt for maskestenger fra en gruppe bestående av:

- 5 1. en venstrehånds-slagning, og den førende kanten er en høyre side av maskestangen vist i den skrånende retningen; og
2. en høyrehånds-slagning, og den førende kanten er en venstreside av maskestangen som vist i den skrånende retningen.

Hvis slagningen og den førende kanten er valgt fra den foregående gruppen, skaper så bevegelse av maskestangen i henhold til den foreliggende oppfinnelse
10 gjennom det vanninneholdende miljøet i forhold til en vannstrømningsvektor som er verken parallell eller perpendikulær til maskestangen et trykkdifferensial over det partiet av maskestengene som fremviser den hydrofoillignende virkningen. Trykkdifferensialer som således skapes over slike maskestenger etablerer en løftvektor i forhold
15 til senteraksen av trålen, vanligvis rettet bort fra senteraksen av trålen. Følgelig øker løftvektoren skapt av bevegelse av maskestengene som har et parti som fremviser den hydrofoillignende virkningen ytelsesegenskapene til trålen som er valgt fra en gruppe bestående av vesentlig økt trålvolum (spesielt på grunt vann) i sammenligning med en trål laget fra konvensjonelle masker, forbedret trålforn, og redusert vibrasjon,
20 støy og motstand.

Forskjellige andre aspekter av den foreliggende oppfinnelse forbedrer videre ytelsen av trålsystemer. Således ved å styre formen, arrangementet, og fordelingen av fibere sammenstilt for å forme en maskestang på en skikkelig måte forbedrer videre en trål i henhold til den foreliggende oppfinnelse. Den riktige stigningen for den
25 løse, korkskrueformede er fordelaktig styrt slik at stigningen til hver maskestang er i området av 3d til 70d, med et foretrukket område på 5d til 55d, hvor d er:

1. for et par av tvunnede fibere som danner en maskestang, diameteren til det minste fiberet av paret;
2. for maskestenger som innbefatter mer enn par av tvunnede fibere eller
30 fibere med forskjellige diametre, diameteren til den tvunnede fiber med den nest største diameteren; eller

3. for stropper som danner en maskestang, bredden av stroppen.

Innen det foretrukne stigningsområdet, produserer en stigning på 5d til 15 d generelt maksimal løft for maskestengene formet fra produktfibrer, idet en stigning på 25d til 55d generelt produserer minimumsmotstand for maskestenger formet fra produktfibrer.

Disse og andre trekk, mål og fordeler vil forstås eller komme frem for de som er vanlig faglært innen området fra den følgende detaljert beskrivelse av den foretrukne utførelsen som illustrert i de forskjellige tegningsfigurene.

10 DEFINISJONER

MASKE er en av åpningene mellom tråler, tau eller liner av et garn.

MASKECELLE betyr siden av en maske og innbefatter minst tre sider og tilhørende knuter eller ekvivalente koplere orientert i rommet. En kvadratisk maskecelle har fire sider med fire knuter eller koplere, og er vanligvis anordnet for å forme et parallelogram (innbefattende rektangler og kvadrater), med diamantformet maske (trålmasker) er foretrukket. En triangulær maskecelle har tre sider og tre knuter eller koplere. En heksagonal maskecelle har seks sider og seks knuter eller koplere.

MASKESTENGER betyr siden av en maskecelle.

CELLE betyr en trålkonstruksjonssenheter, fiskegarn e.l. og innbefatter både en maskecelle som vedrører lukkbare sider av masken til trålen eller cellegarnet, så vel som øvre snor og fronttau benyttet ved tauing av trålen eller garnet gjennom en vannsøyle for å samle marint liv.

CELLESTANG betyr både sidene av en maskecelle og elementene som bygger opp den øvre snoren, fronttauene og tauelinene.

HØYRE- OG/ELLER VENSTREHÅNDSHET I EN SKRÅNENDE RETNING langs en cellestang innbefatter etablering av en senterakse for trålen, garnet e.l. til hvilken maskecellen forbundet med cellestangen tilhører. Så er en normalisert imaginær stor klebefigur, som er vist i figurer i PCT patentsøknaden, plassert slik at hans føtter krysser senteraksen, er roterbare omkring senteraksen, hans kropp penetrerer gjennom cellestangen, og hans rygg er plassert perpendikulær til og først krysser vannstrømningsvektoren for trålen, garnet e.l. som beveger seg. Den høyre- og/eller

venstrehåndheten til cellestangen er så bestemt ved å benytte plasseringen av enten hans høyre- eller hans venstre arm uten hensyn til det faktum at posisjonen av cellestangen er forskjøvet fra senteraksen.

TRÅDER består av syntetiske eller naturlige fibre. For det første for den foreliggende oppfinnelse kan en tråd omfatte to fibre tvunnet langs den langsgående symmetriaksen på en løs måte med en stigning i et område på $3d-70d$, hvor d er:

1. for et par av tvunnede fibre som danner en maskestang, diameteren av det minste fiberet av paret; eller
2. for maskestenger som innbefatter mer enn et par av tvunnede fibre eller fibre med forskjellig diameter, diameteren til den nest største diameter-tvunnede fiber.

Eller for det andre, for den foreliggende oppfinnelse kan en tråd omfatte en ekstrudert, vevet, flettet, eller flettet stropp som er tvunnet langs sin langsgående symmetriakse på en løs måte med en stigning i et område av $3d-70d$, hvor d er bredden av stroppen.

STROPP er et fleksibelt element med syntetiske naturlige fibre som former en maskestang, stroppen har et tverrsnitt som er generelt rektangulært eller kan være kvasirektangulært med avrundede korte sider og langstrakte lange sider med eller uten krumning. Under drift virker stroppen som en hydrofoil, fortrinnsvis tvunnet langs sin langsgående akse, hvori de korte sidene former vekslende førende og bakre kanter.

PRODUKTFIBER innbefatter de syntetiske eller naturlige fibre eller filamenter benyttet for forme konstruksjonsheten til oppfinnelsen som fortrinnsvis er, men ikke nødvendigvis, produktet av en konvensjonell fremstillingsprosess, vanligvis laget av nylon, polyetylen, bomull eller lignende tvunnet i en felles leggeretning. Slike fibre kan være tvunnet, foldet, flettet eller lagt parallell for å forme en underenhet for videre tvinning eller annen bruk innen en maskestang eller en cellestang i henhold til oppfinnelsen.

GARN er et maskearrangement av tråler som har blitt vevet eller knytt eller på annen måte koplet sammen vanligvis ved regelmessige intervaller ved intervaller som varierer vanligvis enhetlig langs lengden av trålen.

TRÅL er et stort garn generelt i formen av en avkortet kjegle dratt etter gjennom en vannsøyle eller dratt langs en sjøbunn for å samle marint liv innbefattende fisk.

TORSKEENDE er et parti av en trål plassert ved den bakre enden derav og
5 omfatter en lukket sekkelignende endestasjon i hvilken det samlede marine livet innbefattende fisk er fanget.

RAMME er et parti av de størst dimensjonerte maskene til et garn eller trål på hvilke er overlagt (og festet ved en binding) en netting av konvensjonell tvinning.

PANEL er en av seksjonene til en trål og er laget for å passe generelt innen og
10 omkring rammer formet av ribbeliner i avstand fra den langsgående symmetriaksen av trålen.

STIGNING er mengden av fremføring i en omdreining av en produktfiber tvunnet omkring en annen produktfiber (eller fibere) når sett aksielt, eller felles fremføring av tvinningen av en stropp langs sin symmetriakse. For produktfibrer, er stigningsverdier bestemt med hensyn til diameteren av den nest største produktfiber. For stropper
15 er stigningsverdier bestemt med hensyn til bredden av stroppen.

SLAGNING er retningen i hvilke fibrene eller stroppen vikles når sett aksielt og i en skrånende retning.

INNVENDIG SLAGNING ELLER TVINNING er retningen i hvilken syntetiske
20 eller naturlige fibere omfattende hvert produktfiber er viklet når slikt fiber er sett aksielt og i en skrånende retning.

INNVENDIG FLETTING beskriver fremgangsmåten for dannelse av et spesielt produktfiber.

FRONTTAU er en betegnelse som innbefatter alle liner lokalisert ved perimenterkanten av munnen til trålen, garnet e.l., slik som hodetau, fottau (eller bunntau) og
25 brystliner. Fronttauene har et antall av forbindelser i forhold til hverandre og til snorlinene.

SNORER vedrører liner som krysser fronttauene og fester dem til taulinene. For en spesielt babord eller styrbord tauline, strekker et par av snorer seg fra et felles
30 forbindelsespunkt dermed, tilbake til fronttauene.

TRÅLSYSTEM er en betegnelse som innbefatter trålen, garnet e.l. i forbindelse med taulinene for disse så vel som snorlinene.

KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGER

5 Fig. 1 er et illustrativt sideriss av et trålsystem som viser en midtvannstrål som taukes av et fartøy;

Fig. 2 er et detaljert toppriss av trålen i fig. 1;

Fig. 3 er en fragmentarisk forstørrelse av en maskecelle innbefattet i trålen vist i fig. 1 og 2;

10 Fig. 4 er et tverrsnitt tatt langs linjen 4-4 i fig. 3 som illustrerer en mulig utforming for produktfibrer som former maskestengene til maskecellen;

Fig. 5, 6 og 7 er seksjoner beslektet med de som vist i fig. 4 som illustrerer forskjellige alternative utforminger av produktfibrene;

15 Fig. 8 er et sideriss av et alternativt trålsystem innbefattende en midtvannstrål som taukes av et fartøy;

Fig. 9 er et detaljert toppriss av trålen i fig. 8;

Fig. 10 er en annen fragmentarisk forstørrelse av en maskecelle innbefattet i trålen vist i fig. 8 og 9;

20 fig. 11 er et tverrsnitt tatt langs linje 11-11 i fig. 10 som illustrerer en mulig utforming for stropper som former maskestenger til maskecelle;

Fig. 12-19 er seksjoner beslektet med den som vist i fig. 11 som illustrerer forskjellige alternative utforminger for stropper;

25 Fig. 20 er et delvis seksjonert elevasjonsriss av en stropp med en parallelogram-tverrsnittsform sammen med en sjakkel tilpasset for bruk med den parallelogramformede stroppen;

Fig. 20a og 20b er tverrsnittsmessige elevasjonsriss av alternativt formede, parallelogram tverrsnittsmessige stropper likhet med den som vist i fig. 20;

30 Fig. 21 er et planriss som illustrerer sammenkopling av fire sjakler av typen vist i fig. 20 for å forme et X-mønster som er benyttet ved sammenstilling av parallelogramformede stropper til en maskecelle av en trål;

Fig. 22 og 23 er planriss som illustrerer fremstilling av mindre dimensjonerte maskeceller som benytter stropper;

Fig. 23a-23e er tverrsnittsriss av alternativt utførte stropper som har «S» eller «Z» tverrsnittsformer;

5 Fig. 24a er et elevasjonsmessig tverrsnittsriss, ortogonal til en langsgående akse av en vevet stropp, som viser forskjellige fibere som bygger opp stroppen;

Fig. 24b er et elevasjonsmessig tverrsnittsriss langs den langsgående akse av den vevde stroppen tatt langs linjen 24b-24b i fig. 23a med en konstruksjon som kan være modifisert for å tilveiebringe en tverrsnittsform i likhet med den som vist i
10 fig. 23a-23e;

Fig. 25 er et planriss som illustrerer fremstillingen av mindre dimensjonerte maskeceller som benytter stropper ved å benytte en alternativ fremgangsmåte til den som illustrert i fig. 22 og 23;

Fig. 26a og 26b viser tverrsnittsmessig former for alternative konstruksjons-
15 stropper med vinklede formingsstrimler anlagt langs ledende og bakre kanter av stroppene;

Fig. 27a og 27b er planriss som illustrerer former for alternative konstruksjons-
stropper med vinklede formingsstrimler anlagt langs ledende og bakre kanter av stroppene;

20 Fig. 28a til og med 28c er planriss som illustrerer en mengde forskjellige utforminger for korkskrueformede produktfibrer; og

Fig. 29 er planriss av en maskestang i hvilken et produktfiber former seg spiralmessig rundt en annen produktfiber.

25 BESTE TILSTAND FOR Å UTFØRE OPPFINNELSEN

Med referanse til fig. 1 tauer et tauetartøy 10 ved en overflate 11 av et vannlegeme 12, en midtvannstrål 13 til et trålsystem 9. Trålen 13 er plassert mellom overflaten 11 og en sjøbunn 14. Trålen 13 kan være forbundet til tauetartøyet 10 på mange måter, slik som ved en hovedtaueline 18 forbundet gjennom dørinnretning 19, tau-
30 snorer 20 og minisnorer 21, 22. En rekke av ekter 23 er festet til minisnor 22. Likeledes kan formen og mønsteret på trålen 13 variere som velkjent på fagområdet. Som

vist har trålen 13 en fremre seksjon 24 som innbefatter fremoverstikkende vinger 25 for bedre sammendrivning ved munnen 26. Den fremre seksjonen 24, innbefattende vinger 25 anses å danne en maskestørrelse som er større enn den som benyttet for en midtseksjon 27, bakre ende 28, eller torskeende 29 av trålen 13.

5 Fig. 2 illustrerer vingen 25 til trålen 13 i fig. 1 mer detaljert og innbefatter en rekke av maskeceller 30 av kvadratisk tverrsnitt som er del av panel 31 og er forskjøvet fra symmetriaksen 32 til trålen 13. Størrelsen av maskeceller 30 er bestemt av en avstand mellom tilstøtende knuter eller ekvivalente koplere 34. Forskjellige seksjoner av trålen 13, og selv forskjellige områder innen en seksjon, benytter forskjellige størrelser av maskeceller 30, som generelt former et repeterende mønster innen den
10 seksjonen eller området av en seksjon.

Som vist i fig. 3 har maskecellene 30 hver en langsgående symmetriakse 30a, og er formet av en rekke av maskestenger 35 som innbefatter flere produktfibrer 36, 37. Som forklart i større detalj nedenfor kan produktfibre 36, 37 være tvunnet omkring en felles symmetriakse 38 i enten en av to slagretninger: i klokkeretningen eller
15 mot klokkeretningen som vist aksielt langs felles symmetriakse 38 og i en skrånende retning etablert oppstrøms av trålen 13. Forming av korkskrueformen til maskestengene 35 er beskrevet i PCT patentsøknaden, som herved er innlemmet med referanse.

20 Som indikert i fig. 1 og 2 varierer lengden av maskestengene 35 langs lengden av trålen 13. F.eks. har maskestengene 35 i den fremre seksjonen 24 en lengde på minst 304,8 cm. Alternativt har maskestengene 35 i midtseksjonen 27 til trålen 13 en lengde på mellom 304,8 cm og 22,86 cm. Maskestengene 35 til den bakre enden 28 har en lengde på mindre enn 22,86 cm.

25 Fig. 4 viser en utforming for produktfibre 36, 37 mer detaljert. Som vist varierer produktfibre 36, 37 i diameter hvori hovedproduktfibre 36a, 36b har en større, lik diameter enn hjelpeproduktfiber 37 lokalisert i fordypninger 40 formet mellom hovedproduktfibre 36a, 36b. Slike hjelpeproduktfibre 37 består hver av et produktfiber 37a med mindre diameter enn produktfiber 36a, 36b satt inn mellom et par av
30 hjelpeproduktfiber 37b med enda mindre diameter. De større produktfibre 36a, 36b har ytre overflater 39 i tangentiell kontakt med hverandre langs en enkel, tredimen-

sjonal kontaktkurve. Produktfibrene 37 kontakter tangentielt de ytre overflatene 39 til de større produktfibrene 36a, 36b ved steder i avstand fra den til den sistnevnte. Utformingen vist i fig. tilveiebringer en hydrofoilseksjon med overraskende fremdragen-
de resultater under drift.

5 Fig. 5, 6 og 7 viser variasjoner av oppfinnelsen beslektet med den som vist i fig. 4.

Fig. 5 illustrerer en variasjon i antallet og formen av produktfibrer 36, 37. Det vil si at et enkelt større produktfiber 36a' kan være montert i tangentiell kontakt med mindre fiber 37a' med et enda mindre fiber 37b' lokalisert i fordypningene 40'.

10 Fig. 6 illustrerer en annen variasjon fra utformingen vist i fig. 5 som tilfører ytterligere hjelpeproduktfibrer 46 med enda mindre diameter enn de med ulik diameter for hoved- og mellomliggende produktfibrer 36a'', 37a'' ved tangentielle posisjoner innen fordypninger 40''. D.v.s. at slike produktfibrer 46 er lokalisert i fordypninger 40'' formet tilstøtende et enkelt tangentielt kontaktpunkt 47 mellom produktfibrer 36a'',
15 37a''.

Som vist i fig. 7 har antallet, orienteringen og størrelsen av produktfibrene, generelt indikert ved 50 blitt forandret. To mindre produktfibrer 50a, 50b med samme diameter lagt inn mellom et produktfiber 50c med større diameter. Produktfibrene 50a, 50b og 50c etablerer fordypninger 51 som mottar et flertall av produktfibrer 52
20 med mye mindre diameter. Tverrsnittsformen vist i fig. 7, selv om formet fra produktfibrer, nærmer seg den til en stropp som vil diskuteres mer detaljert nedenfor. Som en tverrsnittsform for kombinerte produktfibrer nærmer seg den til en stropp, bør parametrene for stropper, i stedet for produktfibrer, benyttes ved konstruksjon av trålen.

Det skal påpekes at produktfibrene er syntetiske eller naturlige fibere eller fi-
25 lamenter som fortrinnsvis er, men ikke nødvendigvis produkter av en konvensjonell fremstillingsprosess, vanligvis laget av nylon, polyetylen, bomull e.l. tvunnet i en felles legge- (slagnings-) retning. Slike fibere kan være tvunnet, foldet, flettet eller lagt parallelt for å forme en underenhet for ytterligere vridning eller annen bruk innen maskestenger 35 i henhold til omtalene av den foreliggende oppfinnelse og PCT patent-
30 søknaden. Generelt fremviser bundede produktfibrer betydelig større løft, f.eks. en 1,3 til 1,7 eller større økning i løft, enn ubundede produktfibrer med identisk diameter.

For å minimalisere motstanden idet løftet maksimaliseres er et tett lagt, varmeherdet og bundet produktfiber, tett flettet produktfiber, eller stropp hver av hvilke har en vesentlig inkompressibel tverrsnittsform og en noe ru overflate, foretrukket for å bevare, under og etter sammenstilling av trålen 13 eller 283, profilen og utformingen av maskestengene 35 og 283, så vel som den til de krummede seksjonene skapt av den løse, korkskrueformen, spesielt ved påføring av strekkrefter på maskestenger 35 og 283. Alternativt, i anvendelser hvor maksimaliserende løft er en primærbetraktning og bruddstyrken og motstandskravene er lett tilfredsstilt, kan binding være benyttet for å gjøre produktfibrene eller stroppene vesentlig inkompressible, idet hensynskostnader reduseres. Binding motvirker en tendens til at produktfibrene eller stroppene trykkes sammen under sammenstilling og feltoperasjoner, og derfor bedre opprettholder konstruerte hydrofoilegenskaper av maskestengene 35 og 283. Variasjoner ved påføring av et bindingsmateriale under sammenstilling av maskestenger 35 tillater videre styring av deres ytre form og fylling av åpninger mellom produktfibrene. Etter uretanpolymerisk materiale, eller materialet som har lignende egenskaper, er adekvat som et bindingsmateriale.

Fig. 8 viser tauefartøy 260 ved en overflate 261 av et legeme av vann 262 som tauer en midtvannstrål 263 av et trålsystem 264. Trålen 263 er plassert mellom overflaten 261 og en bunn 265, og forbundet til tauefartøy 260 via hovedtauline 268, dørinnretning 269, tauesnorer 270, minisnorer 270a og fronttau 271 som innbefatter brystline 271a, og hodetau 271b. En rekke av vekter 272 er festet til tauesnoren 270. Trålen 263 er bygget opp av fire paneler (side-, topp- og bunnpaneler), og innbefatter vinger 274 for en bedre sammendrivning med munn 275. Som vist i fig. 9 innbefatter den fremre seksjonen en rekke av maskeceller 280 med parallellogramutforming som er forskjøvet fra en sentral symmetriakse 281.

Fig. 10 viser maskevellene 280 mer detaljert. Som vist i fig. 10 har hver maskecelle 280 en symmetriakse 282 som er forskjøvet fra den sentrale symmetriaksen 281 til trålen 263. Siden formen av trålen 263 varierer langs lengden av symmetriaksen 281 fra omtrent sylindrisk formet ved vingene 274 til en mer avkortet kjegleform over det gjenværende, varierer orienteringen av symmetriaksene 282 til individuelle maskeceller 280 med hensyn til symmetriaksen 281 av trålen 263. Således med hen-

syn til symmetriaksen 281 av trålen 263, kan symmetriaksen 282 til maskecellene 280 være parallell, ikke-parallell og ikke-kryssende og/eller ikke-parallell og kryssende. Men det skal bemerkes at symmetriaksene 282 til maskecellene 280 alltid er forskjøvet fra symmetriaksen 281 til trålen 263. I illustrasjonen i fig. 10 er maskestengene 283 til hver maskecelle 280 henholdsvis formet av stropper 284 anordnet i et X-mønster ved å benytte en rekke av mekaniske forbindelser 285 for å opprettholde slik orientering. Hver stropp 284 er tvunnet, og slike retninger er normalisert til den skrånende bruksretningen, som indikert ved pil 286. Slik tvinning av stroppene 284, enten mot venstre eller mot høyre som påkrevet, skjer omkring en symmetriakse 288 til stroppen 284 i henhold til omtalene fremlagt i PCT patentsøknaden. Som et resultat er førende og bakre kanter 287 formet.

Fig. 11 illustrerer en mulig tverrsnittsmessig utforming for stroppen 284. Utformingen vist i fig. 11 er hovedsakelig et parallellogram med diametralt motstående hjørner 284a som er avkortet idet diametralt motstående hjørner 284b har spisse kanter. Sider 284c er omtrent av lik lengde. Den løse, korkskrueformede stigningen er direkte relatert til lengden mellom motstående hjørner 284a, d.v.s. bredden av stroppen 284. Generelt for å generere løft og redusere motstand har en tett konstruert stropp 284, formet fra et tettvevet og bundet stroppmateriale, en vesentlig inkompressibel tverrsnittsform og en noe ru overflate, er foretrukket. Variasjoner ved påføring av et bindingsmateriale tillater styring av den ytre formen av en stropp. Et uretanpolymerisk materiale, eller materiale som har lignende egenskaper, er adekvat som et bindingsmateriale.

Fig. 12-19 viser variasjoner av oppfinnelsen beslektet med den som vist i fig. 11.

I illustrasjonen i fig. 12, er hjørner 300 til stropp 284' spisset i stedet for å være avkuttet (stumpe) som vist i fig. 11. Motstående hjørner 301 danner vinkler α og β hvor $\beta > \alpha$. Sider 302 har omtrent lik lengde, slik at tverrsnittet er det til et likesidet parallellogram. Den slakke, korkskruede stigningen er direkte relatert til lengdene mellom fjerne hjørner 300.

Fig. 13 viser et heksagonalt tverrsnitt for stropp 284'' som har sider 305 med omtrent lik lengde. Hjørner 306 danner en innesluttende vinkel γ , idet hjørnet 307

danner innesluttete vinkler δ hvor δ er $> \gamma$. Den slakke, korkskrueformede stigningen er direkte relatert til lengden mellom hjørnet 306.

I fig. 14 er stropp 284''' formet av et kvasirektangulært tverrsnitt ved inklusjonen av et enkelt produktfiber 400 med større diameter lagt inn mellom et par av produktfibrer 401 med mindre diameter, og de er alle lukket med en kappe 402. Produktfibrene 401 med den mindre diameteren gjør tangentiell kontakt med produktfibrert 400 ved kontaktpunkter 403 som ligger i et plan som krysser symmetriaksene til produktfibrene 400, 401.

I fig. 15 er stropp 284'''' av et kvasirektangulært tverrsnitt formet av et fiber 410 omgitt med en større kappe 411 som er samlet ved diametralt motstående steder for å forme motstående plasserte rygger 413.

I fig. 16 er stropp 284''''' formet av et par av fibere 415 med større diameter, fibere 416 med mellomliggende diameter lokalisert innen fordypninger 417 av de større fibrene 415, og en rekke av fibere 418 med en mindre diameter, alle omgitt av en kappe 420.

I fig. 17 er stropp 284'''''' triangulær i tverrsnitt innbefattende sider 425 og hypotenus 426 motstående med rett vinkel γ . Siden 252a er lenger enn siden 425b, er tverrsnittet betegnet «asymmetrisk».

I fig. 18 er stropp 284''''''' kvasitriangulær i tverrsnitt innbefattende sider 428 og hypotenus 429 motstående med rett vinkel δ . Siden siden 428a er lengre enn siden 428b og det faktum at siden 428b og hypotenusen 429 er krummet (møter ved hjørne 430), er tverrsnittet betegnet «kvasi-asymmetrisk».

I fig. 19 er stropp 284'''''''' igjen kvasitriangulær i tverrsnitt innbefattende sider 430 og hypotenus 431 motstående med rett vinkel ζ . Siden siden 430a er lenger enn side 430b og det faktum at siden 430b og hypotenusen 431 er krummet (og ikke møter ved noe identifiserbart sted), er tverrsnittet betegnet (kvasi-asymmetrisk».

Fig. 23a til og med 23c viser forskjellige «S» eller «Z» tverrsnittsformer som tilveiebringer forbedret ytelser når benyttet for stroppene 284 til maskeceller 280. Som vist i fig. 23a-23e, tilfører «S» eller «Z» tverrsnittsformene for stroppene 284 en fallende førende kant 338 og en hevet bakre kant 339 til den rektangulære tverrsnittsformen av en konvensjonell stropp. Under testing har tvunnede stropper 284 med en

tvvernsnittsform slik som den som illustrert i fig. 23a-23e fremvist større løft og lavere motstand enn en enkel, rektangulær formet stropp 284.

Fig. 24a illustrerer forskjellige fibre som er sammenstilt for forme en enkel, rektangulært formet stropp 284. Illustrasjonen i fig. 24a, er rom mellom forskjellige fibre som bygger opp stroppen 284 i høy grad overdrevet for å tilrettelegge illustrasjon av konstruksjonen til stroppen 284. Fibrene til s troppen 284 innbefatter langsgående kjernefibere 342 med større diameter som strekker seg langs lengden av stroppen 284. Langsgående fibre 344, med mindre diameter, anordnet på begge sider av kjernefibrene 342, strekker seg også langs lengden av stroppen 284. Laterale fibre 346 omgir og binder sammen kjernefibrene 342 og de langsgående fibrene 344. Overflatefibere 348 er vevet omkring de laterale fibrene 346 uavhengig på hver side av kjernefibrene 342 og de langsgående fibrene 344. Til slutt omgir bindefibere 352 fullstendig de laterale fibrene 346 lokalisert på begge sider av kjernefibrene 342 og de langsgående fibrene 344 og derved fester sammen de laterale fibrene 346, kjernefibrene 342 og de langsgående fibrene 344.

Fig. 24b viser et tverrsnitt av stroppen illustrert i fig. 24a hvor to av de langsgående fibrene 344 med liten diameter lokalisert langs diametralt motstående kanter av stroppen 284 har blitt erstattet med fibre 354 med større diameter. Modifisering av strukturen til en konvensjonell stropp 284 ved å innbefatte to slike fibre 354 med større diameter som illustrert i fig. 24b resulterer i en stropp 284 med en tvvernsnittsform i likhet med den som illustrert i fig. 23a-23e. Passende utvelgelse av en diameter for fibrene 354 med større diameter tillater justering av de respektive forlengelsene av den førende kanten 338 og den bakre kanten 339.

Fig. 20 illustrerer en stropp 284 med en tvvernsnittsform som er vesentlig den til et parallelogram, d.v.s. i likhet med formen av stroppen 284' vist i fig. 12. Den parallelogramformede stroppen 284 vist i fig. 20 er sammenstilt av og passende anordne og så lamineres sammen en stabel av individuelle rektangulært formede stropper 304. Generelt kan stroppene 304 være festet til hverandre på forskjellige måter, slik som ved sying, klemming, nagling, liming eller en ekvivalent teknikk. Imidlertid for stropper 304 laget fra polymerisk materiale synes laminering å være fortrinnsvis påvirket av ultrasonisk binding eller sveising.

Også vist i fig. 20 er en sjakkelen 312 som er spesielt tilpasset for bruk med stroppen 284 vist der. Sjakkelen 312 innbefatter en overflate 314 som skråner med hensyn til en langsgående akse av stroppen 284 som forløper til høyre for sjakkelen 312. Den skrånende overflaten 314 kontakter en overflate av den parallellogramformede stroppen 284, idet en vertikal overflate 316 av sjakkelen 312, som er orientert perpendikulær til den langsgående aksens av stroppen 284 strekker seg til det høyre av sjakkelen 312, og kontakter en tilstøtende overflate av stroppen 284. Den skrånende overflaten 314 i kombinasjon med den vertikale overflaten 316 til sjakkelen 312 forhindrer stroppen 284 fra å tvinne seg med hensyn til sjakkelen 312 ved påføring av en strekkspenning på stroppen 284.

Fig. 21 viser fire sjakler 312 av typen vist i fig. 20 gjennom hver av hvilke stropper 284 går hvilke har formen vist i fig. 20. De fire sjakler 312 er fleksibelt forbundet sammen og sammenkoplet ved en lengde av skjøtetau 322 for å forme X-mønsteret til større maskeceller 280 til trålen 13 vist i fig. 8 og 9, f.eks. maskecellene 280 som former den fremre seksjonen innbefattende vinger 274 og en midtseksjon 276 derav. På denne måten forbindes sjaklene 312 og det skjøtede tauet 322 stroppen 284 mekanisk sammen.

Fig. 20a og 20b viser alternative utførelser av den parallellogramformede stroppen 284 vist i fig. 20. Som med stroppen 284 vist i fig. 20 er stroppene 284 vist i fig. 20a og 20b henholdsvis sammenstilt ved laminering av to (2) og (4) individuelt sammen, rektangulært formede stropper 304. Selv i mangelen på tvinning, skaper parallellogramformede stropper 284 slik som de som vist i fig. 20, 20a og 20b en løftekraft som er omtrent halvparten av løftekraften for den samme stroppen når tvunnet. Retningen av løftekraften, d.v.s. horisontalt til det venstre eller høyre i fig. 20a og 20b, avhenger av forholdet mellom de laminerte stroppene 304 og retningen av vannstrømmen.

I tillegg til å benytte tvunnede stropper for maskecellene 280 som former vingene 274 og midtseksjonen 276 til trålen 263, er det også fordelaktig å benytte slike tvunnede stropper for en bakre ende 277 og for en torskeende 278 av trålen 263. Imidlertid siden mye mindre maskeceller 280 er påkrevet for bakenden 277 og for torskeenden 278 enn for vingene 274 og midtseksjonen 276, er det økonomisk u-

praktisk å sammenstille små maskeceller 280, f.eks. 4 tommers maskeceller 280, på måten som illustrert i fig. 21. I steden, som illustrert i fig. 22 og 23 kan mindre maskeceller 280 være fremstilt ved å anordne lange stropper 332, fortrinnsvis laget fra et polymerisk materiale og tvunnet som beskrevet ovenfor, langs sikksakkrekker av bolter 334 innbefattet i en jig. Arrangementet av de tvunnede stroppene 332 omkring boltene 334 sidestiller korte seksjoner 336 av to tilstøtende stropper 332 mellom nær tilstøtende par av bolter 334. De mindre maskecellene 280 er så etablert ved laminering av de korte seksjonene 336 sammen, fortrinnsvis ved ultrasonisk binding eller sveising, eller enhver av de andre metodene beskrevet ovenfor. Laminert ultrasonisk binding eller sveising av de kortere seksjonene 336 synes å være foretrukket for å opprettholde styrken av stroppen 332, og for å unngå forringelse av formen av de tvunnede stroppene 332 mellom suksessive korte seksjoner 336 langs hver stropp 332.

En jig for fremstilling av de mindre maskecellene 280 kan orientere boltene 334 enten i en horisontal eller i et vertikalt plan. Hvis jiggjen orienterer boltene 334 i et horisontalplan, så er stroppene 332 som skal lamineres sammen anordnet mellom par av bolter 334 og er lokalisert langs en kant av jiggjen, idet fremstilte maskeceller 280 er lagret på en motsatt side av jiggjen under sammenstilling og fremstilling av umiddelbart påfølgende rekker av maskeceller 280. Hvis jiggjen orienterer boltene 334 i et vertikalt plan, så er stroppene 332 som skal lamineres sammen anordnet mellom par av bolter 334 som er lokalisert langs et øvre parti av jiggjen, idet fremstilte maskeceller 280 er lagret i et lavere parti av jiggjen eller på et gulv til et fabrikkasjonsområde under sammenstilling og fremstilling av umiddelbart påfølgende rekker av maskeceller 280.

Det vertikalt orienterte apparatet for forming av de mindre maskecellene 280 fra passende tvunnede stropper 332 kan være tilpasset for maskinarrangement av stroppene 332 og maskinlaminering av de korte seksjonene 336. Et slikt mekanisk apparat for fremstilling av maskecellene 280 behøver kun å anvende to rekker av bolter 334 anordnet på sikksakkmåte, og så tilføre kun to fleretvunnede stropper 332 fra hvilke to flere rekker av maskeceller 280 til de maskecellene 280 som tidligere fremstilt ved å benytte de samme to sikksakkrekkene av bolter 334. Selv hurtigere

vertikalt orientert maskinfremstilling av mindre maskeceller 280 kan være utført ved etablering av en lineær rekke av stropper 332 langs et øvre parti av en maskin. Alle stroppene 332 mates så nedover samtidig på en sikksakkmåte styrt av bolter som akselerer horisontalt frem og tilbake innen en enkel celle synkront med de nedstigen-

5 de stroppene 332. På denne måten vil de korte seksjonene 336 til en spesielt stropp 332 først være sidestilt med en kort seksjon 336 til en stropp lokalisert på en side av den spesielle stroppen 332, og så påfølgende være sidestilt med en kort seksjon 336 til en stropp lokalisert på den motsatte siden av den spesielle stroppen 332.

Som illustrert i fig. 22 og 23 kan i stedet mindre maskeceller 280 være frem-

10 stilt ved å anordne langstrakte stropper 332, fortrinnsvis laget fra et polymerisk materiale og tvunnet som beskrevet ovenfor, langs sikksakkrekker av bolter 334 innbefattet i en jigg. Arrangementet av de tvunnede stroppene 332 omkring boltene 334 side-

stiller korte seksjoner 336 av to tilstøtende stropper 332 mellom umiddelbar tilstøten-

de par av bolter 334. De mindre maskecellene 280 er så festet ved laminering sam-

15 men av de korte seksjonene 336, fortrinnsvis ved ultrasonisk binding eller sveising, eller enhver av de andre metodene beskrevet ovenfor. Laminert ultrasonisk binding eller sveising av de korte seksjonene 336 synes å være foretrukket for å opprettholde styrken av stroppen 332 og for å unngå forringelse av formen av de tvunnede strop-

pene 332 mellom suksessive korte seksjoner 336 langs hver stropp 332.

I den illustrerte metoden i fig. 23 og 24, tvinner stroppene 332 i motsatte ret-

20 ninger på motsatte sider av boltene 334. Fig. 25 illustrerer en alternativ metode for sammenstilling av mindre maskeceller 280 for trålen 263 i hvilken stropper 332 strekker seg rett langs en linje som skråner oppover fra venstre mot høyre (indikert ved bredere linjer), eller nedover fra venstre mot høyre, indikert ved smalere linjer).

Stropper 332 som strekker seg i slike rette linjer har kun en enkel, enhetlig retning av

25 tvinning langs deres hele lengde. I stedet for en vekslende retning av tvinning som forandrer seg ved hver av boltene 334 i fig. 23 og 24. I likhet med sammenstillings-

metoden beskrevet for fig. 23 og 24, sidestiller fremgangsmåten vist i fig. 25 korte seksjoner 336 av to tilstøtende stropper 332. Følgelig er så de mindre maskecellene

30 280 festet ved laminering av de korte seksjoner 336 sammen på måten som beskrevet ovenfor.

Fig. 26a og 27a illustrerer stropper 284 med symmetrisk, vinklede utformede stropper 372 anbrakt langs både enn første kant 374 og en andre kant 376 av stropper 284. Som det fremgår fra illustrasjonene, stikker de formede strimlene 372 vekslende frem fra en sideoverflate 382 og så fra en motstående sideoverflate 384 av stroppen 284. Dessuten vikler de formede strimler 372 rundt enten den første kanten 374 eller den andre kanten 376 når de går fra en overflate 382 til den andre overflaten 384. Riktig orientering og plassering av de formede strimlene 372 som stikker frem fra en overflate 382 eller 384 av stroppen 284 med hensyn til tvinningen av stropene 284 innretter det partiet av den formende strimmelen 372 på den krummede seksjon vesentlig parallell til vannstrømmen forbi maskestangen 283, idet partiet av den formede strimmelen 372 på den andre siden 384 eller 382, som strekker seg mellom et par av nær tilstøtende krummede seksjoner, er orientert vesentlig perpendikulær til vannstrømmen. Stroppene 284 som innbefatter den formede strimmelen 372 fremviser større løft, forbedrede hydrodynamiske egenskaper under større vridningsstigninger, og økt vridningsstabilitet. Utformingsstrimlene 372 kan være formet på forskjellige måter slik som ved syng. Fig. 26b og 27b illustrerer stropper 284 for hvilke utformingsstrimler 372 anbrakt langs den første kanten 374 er formet med en forskjellig vinkel fra de formede strimlene 372 anbrakt langs den andre kanten 376 av stropper 284.

Fig. 28a til og med 28c viser et utvalg forskjellige utforminger for maskestenger 35 som har den slakke, korkskrueformede stigningen som etablerer dype spor 391 formet av korkskruingen av produktfibrene 36, 37. I illustrasjonen i fig. 28a tvinner produktfibrene 36, 37 seg likt omkring den felles symmetriaksen 38, og en stiplet linje 392 indikerer et skjæreplan langs en krummet seksjon 394 til maskestangen 35. I den figuren indikerer en pillinje 396 en mulig retning av en vannstrømvektor forbi maskestangen 35, en smalest bredde av korkskrueformede maskestenger 35 som har utforming illustrert i fig. 28a ved en bunn av spor 391 målt parallell til retningen av sporet med en konvensjonell verniercaliper nærmer seg en diameter av det største produktfibrert 36 og 37 etter som stigningen øker, og en største bredde av den krummede seksjonen 394 er vesentlig lik med en sum av diametre til produktfibrene 36 og 37.

Idet det for å maksimalisere løft og minimalisere motstand eksisterer en idèell orientering for den stiplede linjen 392 som indikerer den krummede seksjonen 394 med hensyn til pillinjen 396 som indikerer vannstrømvektoren, tillater den foreliggende oppfinnelse konstruksjon av en trål 13 som har nær maksimalløft, idet motstanden 5 minimaliseres selv om det vinkelmessige forholdet mellom den stiplede linjen 392 og pillinjen 396 varierer. Således kan pillinjen 396 være parallell til den stiplede linjen 392, eller kan være skjev ved en vinkel på begge sider av den stiplede linjen 392 som sannsynligvis vil oppstå på grunn av bøyning av maskecellene 30 til trålen 13 under feltoperasjoner i et vanninneholdene miljø. Imidlertid ved fremstilling av trålen 13 eller 10 263 er den slakke, korkskrueformede stigningen av maskestengene 35 konstruert for å riktig orientere den stiplede linjen 392 som indikerer den krummede seksjonen 394 med hensyn til den forutsatte orienteringen av pillinjen 396 som indikerer vannstrømningsvektoren avhengig av plasseringen av en maskecelle 30 eller 280 innen trålen 13, og ved de hydrodynamiske egenskapene til de spesielle produktfibrene 36, 37 eller stroppene 284 sammenstilt i maskestengene 35 eller 283. 15

Fig. 28b viser en utforming for produktfibrene 36, 37 hvor produktfibrer 36 er anordnet spiralmessig rundt produktfibrer 37 som er innhentet koaksialt med den felles symmetriaksen 38. I likhet med illustrasjonen i fig. 28a, indikerer den stiplede linjen 392 i fig. 28b skjæreplanet gjennom maskestangen 35 langs den krummede seksjonen 394 til maskestangen 35, og pillinjen 396 indikerer en mulig retning av vannstrømvektoren forbi maskestangen 35. Også i likhet med maskestangen 35 vist i fig. 28a, nærmer den smaleste bredden av de korkskrueformede maskestengene 35 som har utformingen illustrert i fig. 28b ved en bunn av spor 391 målt parallell til retningen av sporet med en konvensjonell verniercaliper, seg en diameter av det største produktfibrert 36 eller 37, og den bredeste bredden ved den krummede seksjonen 394 25 er vesentlig lik med summen av diameterne til produktfibrene 36 og 37. Fig. 28c viser en utforming for produktfibrer 36, 37 hvor paret av produktfibrer 37 former seg spiralmessig rundt produktfibrer 36 som er innrettet koaksialt med den felles symmetriaksen 38. I likhet med illustrasjonen i fig. 28a og 28b, indikerer et par av stiplede linjer 392 i fig. 28c kutteplanene gjennom maskestangen 35 som går gjennom krummede seksjoner 394 og et par av pillinjer 396 indikerer mulige retninger for vannstrøm- 30

vektoren forbi forskjellige steder langs maskestangen 35. I den fremre seksjonen 24 av trålen 13, innbefatter hver maskestang 35 laget av produktfibrer en rekke av minst trettifem (35) krummede seksjoner 394. I den fremre seksjonen av trålen 263, innbefatter hver maskestang 283 laget av stropper 284 en rekke av minst tjuefem (25) krummede seksjoner.

En egenskap til maskestangen 35 vist i fig. 28 er at feltoperasjoner i et vanninnholdende miljø påfører en kraft som presser produktfibrer 36 til å gli langs produktfibrer 37. Fig. 29 viser en utforming for en slik maskestang 35 som forhindrer produktfibrert 36 fra å gli langs produktfibrer 37 ved å innbefatte produktfibrer 36 blant fibre 397 av en konvensjonelt flettet kappe 398 som omgir produktfibrer 37.

INDUSTRIELL ANVENDBARHET

For mange anvendelser, kan varianter av strukturene beskrevet ovenfor for maskestengene 35 og 283 være valgt for sammenstilling og anordnet for å forme trålen 13 eller 263, slik at løft generert av maskestengene 35 eller 283 er rettet vesentlig enhetlig bort fra symmetriaksen 32 eller 281 til trålen 13 eller 263. Denne utformingen får maskestengene 35 eller 283 gir maksimal trålvolum. Imidlertid for andre fiskeforhold kan orienteringen og utformingen av maskestengene 35 eller 283 være anordnet slik at kumulativt løft skapt av maskestengene 35 eller 283 til bunnpanelet av trålen 13 eller 263, idet rettet bort fra symmetriaksen 32 eller 281 av trålen 13 eller 263, fremviser en mindre størrelse enn kumulativt løft skapt av maskestengene 35 eller 283 til topppanelet. I denne siste utformingen fremviser trålen 13 eller 263 et netto oppadrettet løft mot overflaten 11 eller 261 av legemet av vann 12 eller 262.

Selv om den foreliggende oppfinnelse har blitt beskrevet med hensyn til den nåværende foretrukne utførelsen, skal det forstås at slik omtale er kun illustrativ og skal ikke tolkes som begrensende. Følgelig, uten å avvike fra ånden og området av oppfinnelsen, vil forskjellige forandringer, modifikasjoner, og/eller alternative anvendelser av oppfinnelsen, uten tvil, foreslås av de som er faglært på området etter å ha lest den foregående omtale. Følgelig er det antatt de følgende krav skal tolkes som å inneholde alle forandringer, modifikasjoner eller alternative anvendelser som faller innen den sanne ånden og området av oppfinnelsen.

PATENTKRAV

1. Tråd som innbefatter en omsluttende flettet kappe (398) og en kjerne (37),
kappen er k a r a k t e r i s e r t v e d at den har:

5 a. et flertall av omsluttete produktfibrer (397) som hver har en mindre diame-
ter enn en diameter av kjerneproduktfiber (37) til tråden; og at

b. minst en spiralformet produktfiber (36) sammenvevet med de omsluttete
produktfibrene (397) og med en diameter som er større enn diameteren til hver av de
omsluttete produktfibrene (397) og er mindre enn diameteren til kjerneproduktfiberen
10 (37).

2. Tråd ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at tråden har et vesentlig inkompressibelt tverrsnitt.

15 3. Tråd ifølge krav 1 eller 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det spiralformede produktfiber har et vesentlig in-
kompressibelt tverrsnitt.

4. Tråd ifølge krav 1 eller 2,
20 k a r a k t e r i s e r t v e d at tråden har et tverrsnitt som er i stand til å opprettholde
en form under feltoperasjoner.

5. Tråd ifølge krav 1 eller 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den flettede kappen (398) er i stand til å opprettholde
25 sin form under feltoperasjoner.

6. Tråd ifølge krav 1 eller 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den spiralformede produktfiber (36) har et tverrsnitt
som er i stand til opprettholde en form under feltoperasjoner.

7. Tråd ifølge krav 1 eller 2,
karakterisert ved at tråden er mekanisk festet til et annet objekt ved en
klemme.

5 8. Tråd ifølge krav 1 eller 2,
karakterisert ved at en løkke er formet i tråden for å feste tråden til en an-
nen gjenstand, løkken er formet av to segmenter av tråden som er mekanisk festet til
hverandre ved en klemme.

10 9. Forbedret fremgangsmåte for å fange fisk med et trålsystem innbefattende
trinnene av:

a. sammenstilling av trålsystemet ved å kombinere komponenter valgt fra en
gruppe bestående av en trål, øvre ledelinier og fronttau, trålen innbefatter et flertall av
maskeceller, hver maskecelle innbefatter minst tre maskestenger (35, 283):

15 i. minst et parti av i det minste en første maskestang i minst en av mas-
kecellene er karakterisert ved at den innbefatter en første produkt-
fiber som er en tråd ifølge ethvert av kravene 1 til 8 og med en kjerneprodukt-
fiber (37) innelukket inne i en kappe (398) som motstår glidning langs kjerne-
produktfiberen (37) under sammenstilling og feltoperasjoner av trålen; og

20 ii. en mekanisk forbindelse kopler den første produktfiber som danner
den første maskestangen til en andre produktfiber som danner en andre mas-
kestang til den minst ene maskecelle, den mekaniske forbindelsen har en
klemme som omgir et parti av minst den første produktfiber; og

25 b. fra et fartøy anbrakt på en overflate av et vannlegeme:

i. den kappeformede, første maskestangen utplasseres i vannlegemet
som en del av trålsystemet; og

30 ii. minst den omflettede, første maskestangen drives gjennom vannle-
gemet.

10. Forbedret fremgangsmåte for å fange fisk ifølge krav 9 hvor det glide-
motstandsdyktige, omhyllede parti av den første en videre er
karakterisert ved at:

5 kappen utformes ved et flertall av produktfibrer (397) som begge omgir og har
en mindre diameter enn kjerneproduktfiberen (37), minst fler av de omgivende pro-
duktfibrene (397) som er anbrakt innen klemmen er videre tilstrekkelig tett vevet slik
at kappen motstår bevegelse i forhold til kjerneproduktfiberen.

11. Forbedret fremgangsmåte for å fange fisk ifølge krav 9, hvori det glide-
10 motstandsdyktige, omhyllede partiet til den første produktfiberen videre er
karakterisert ved at:

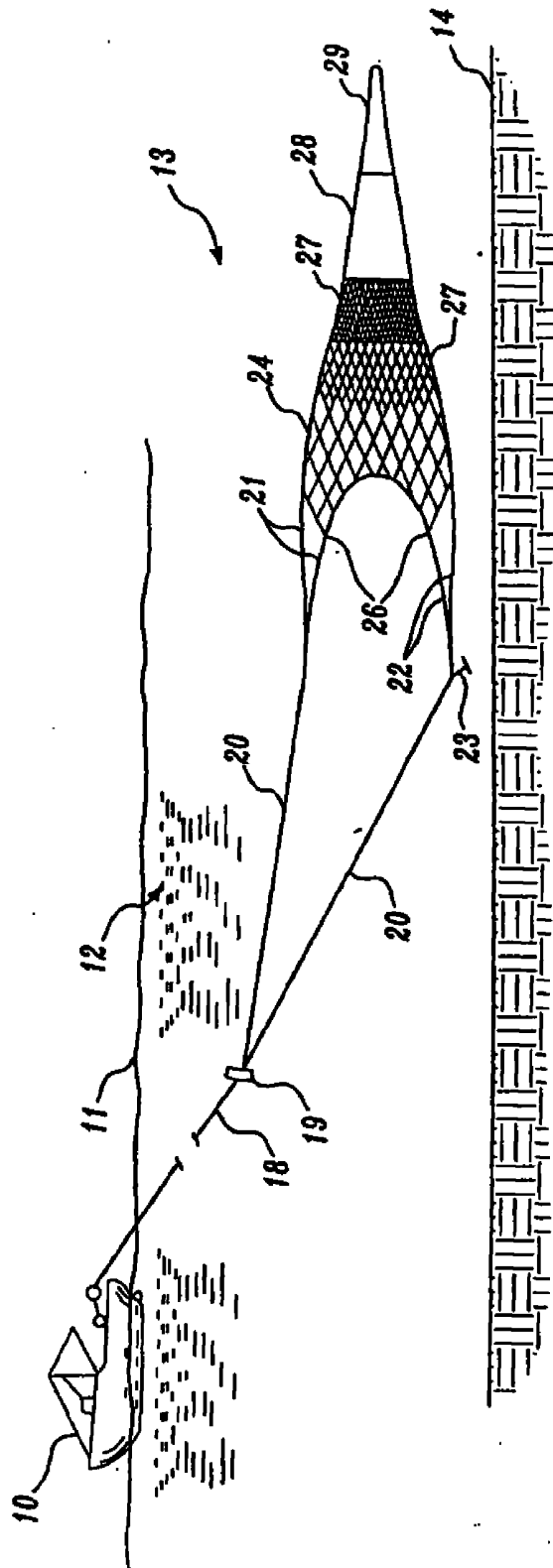
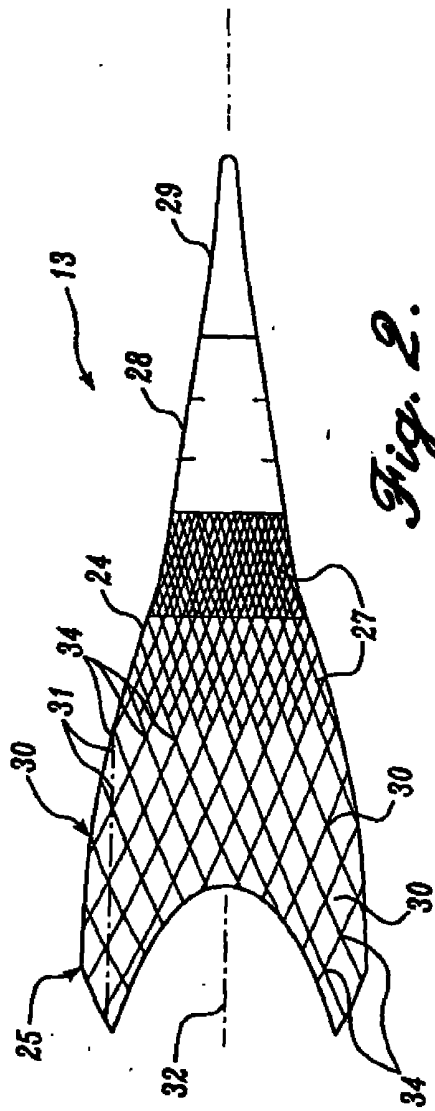
kappen utformes med et flertall av produktfibrene (397) som begge omgir og
har en mindre diameter enn kjerneproduktfiberen (37), minst fler av de omgivende
produktfibrene (397) som er anbrakt innen klemmen er videre tilstrekkelig tett vevet
15 slik at kappen opprettholder en tverrsnittsforn for det glidemotstandsdyktige, kappe-
partiet til den første produktfiberen under feltoperasjoner.

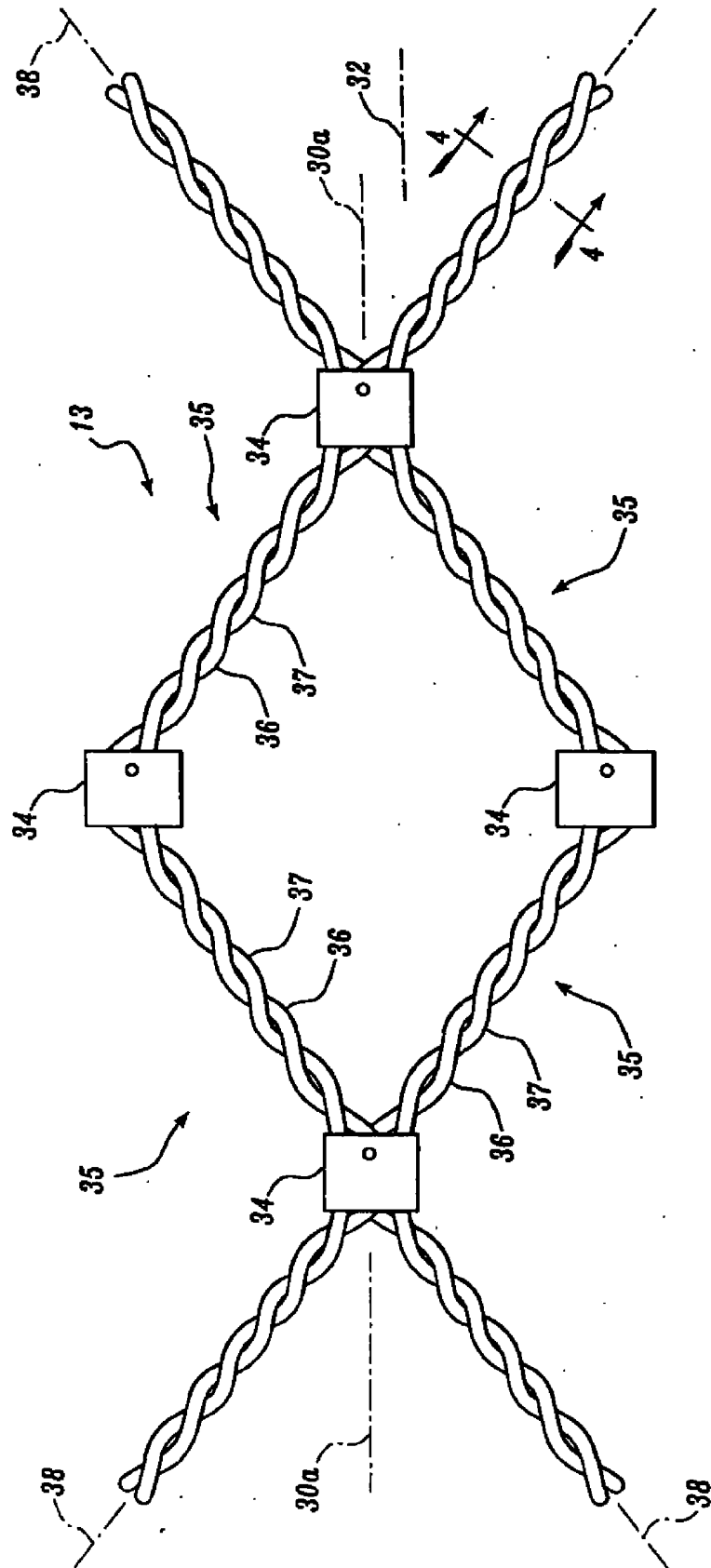
12. Forbedret fremgangsmåte for å fange fisk ifølge krav 9, 10 eller 11,
karakterisert ved at kopling av den første produktfiberen til den andre mas-
20 kestangen innbefatter forming av en første løkke ved sammenklemming av to seg-
menter til den første produktfiberen.

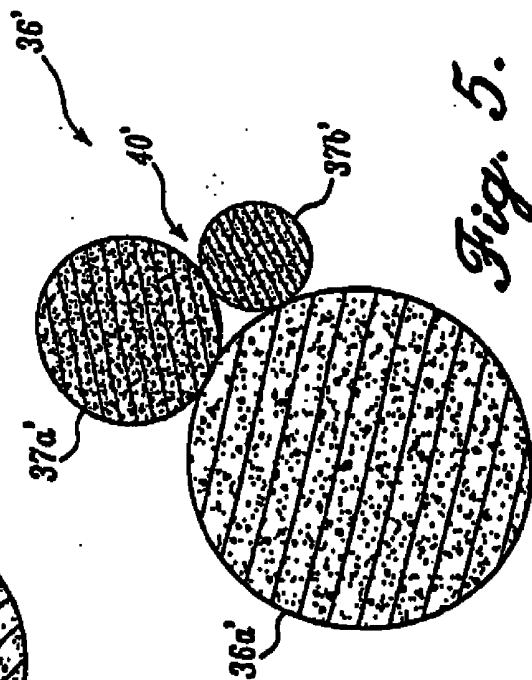
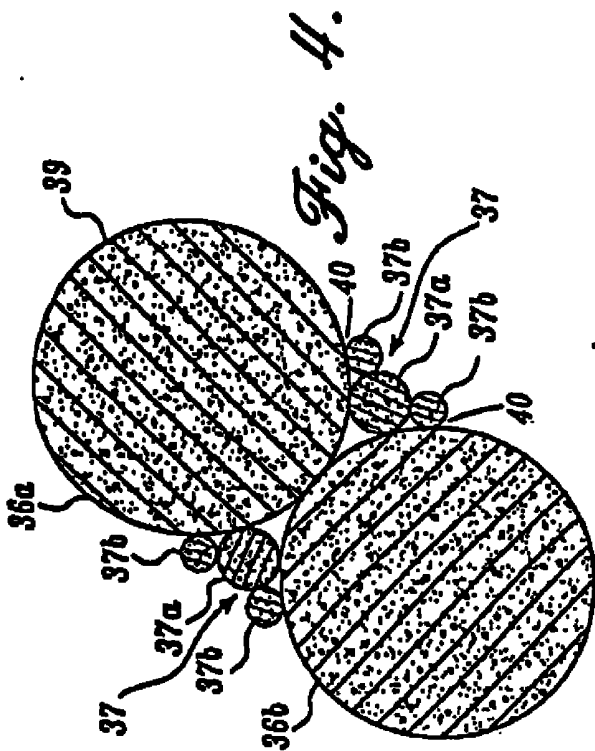
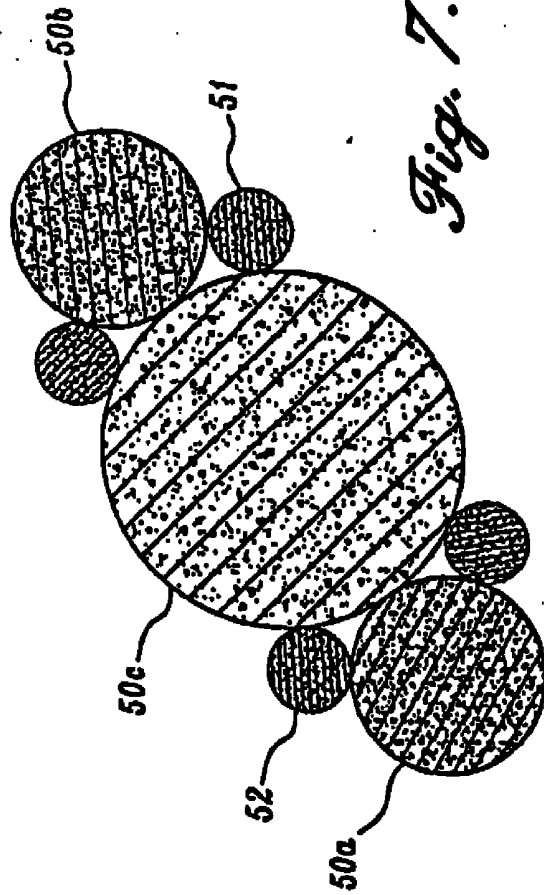
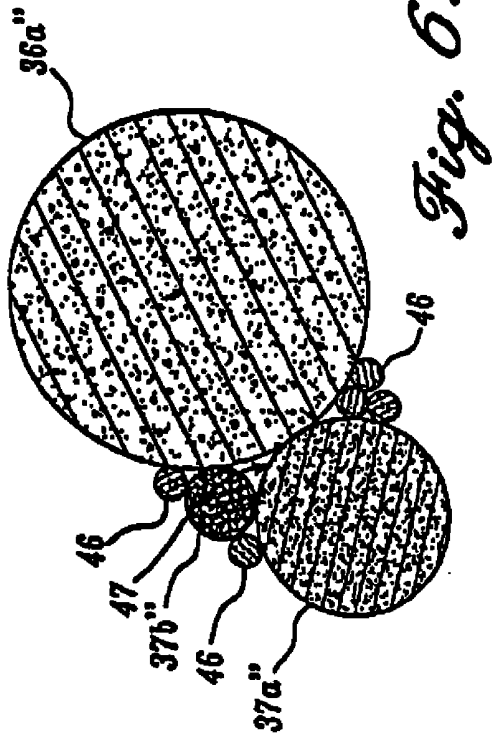
13. Forbedret fremgangsmåte for å fange fisk ifølge krav 12,
karakterisert ved at kopling av den første produktfiberen til den andre mas-
25 kestangen innbefatter utforming av en andre løkke ved en ende av den andre pro-
duktfiberen, og hvori den andre løkken går gjennom den første løkken.

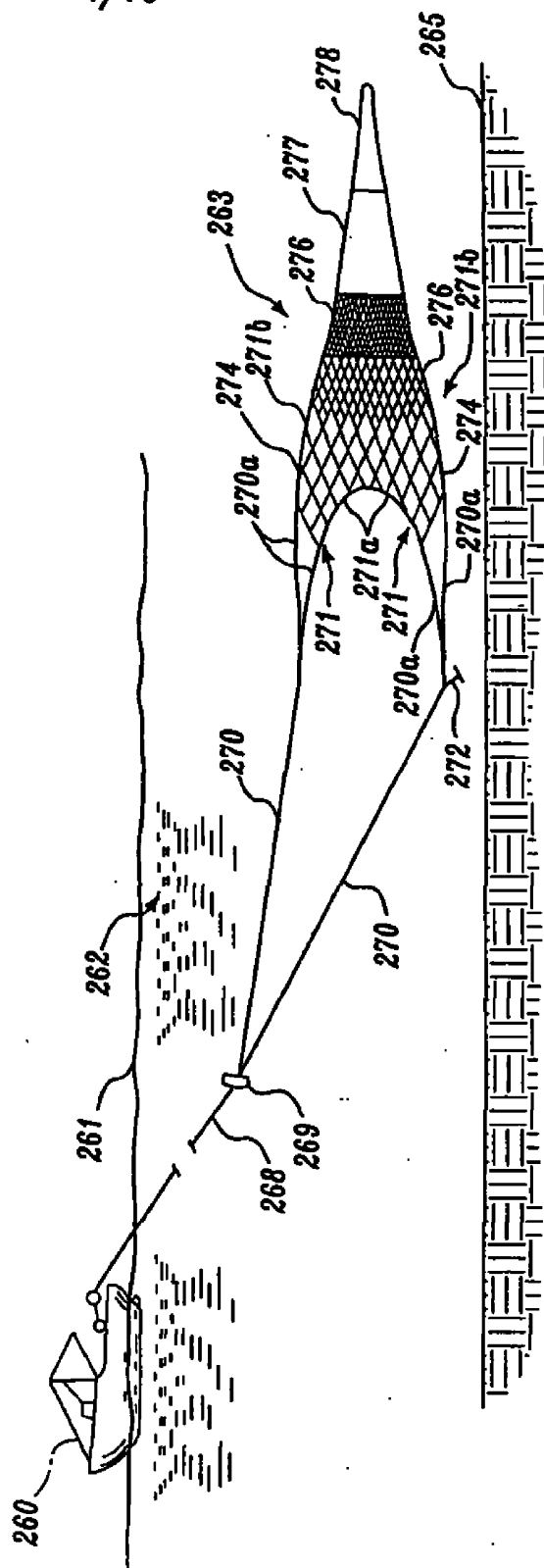
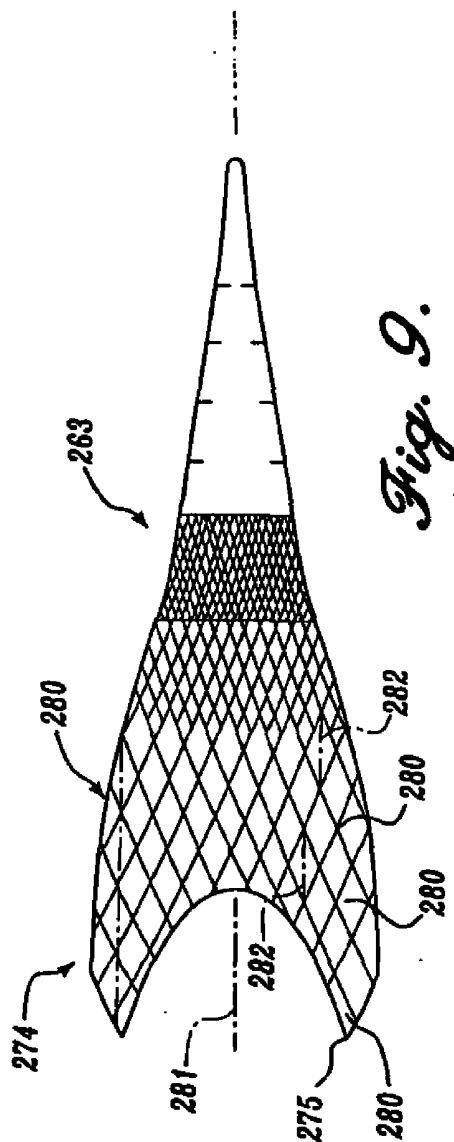
14. Forbedret fremgangsmåte for å fange fisk ifølge krav 9, 10, 11, 12 eller 13,
karakterisert ved at kjerneproduktfiberen formes med vesentlig minimal
30 gjenværende vridningsmoment.

15. Forbedret fremgangsmåte for å fange fisk ifølge krav 9, 10, 11, 12 eller 13, karakterisert ved at det glidemotstandsdyktige, kappepartiet til den første produktfiberen utformes med vesentlig minimalt gjenværende vridningsmoment.



*Fig. 3.*





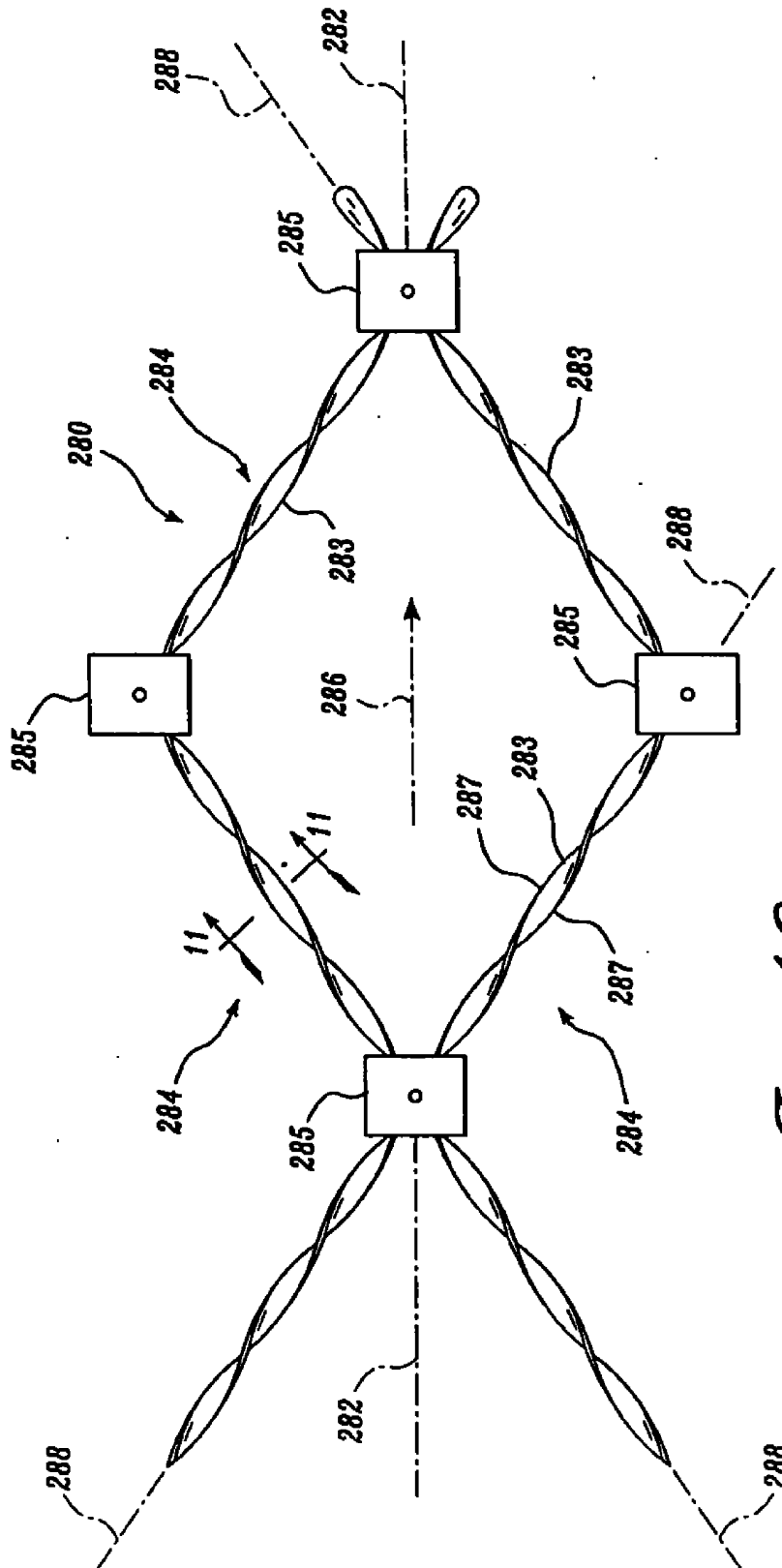


Fig. 10.

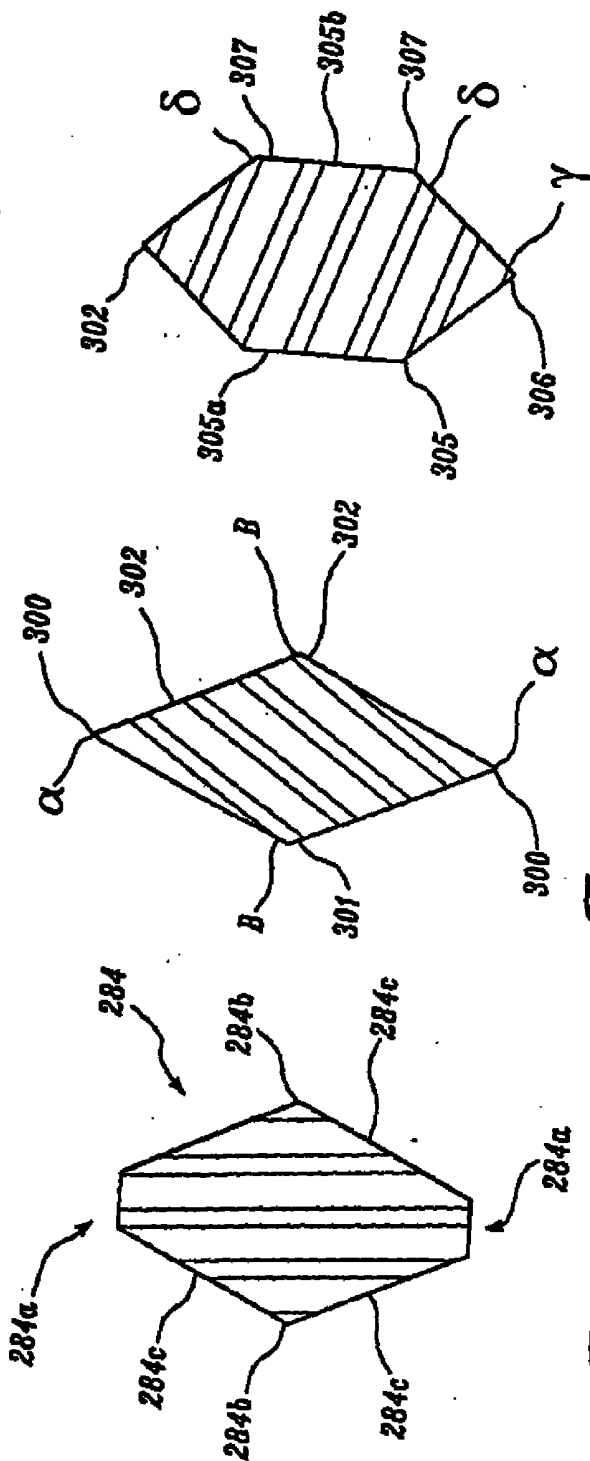


Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

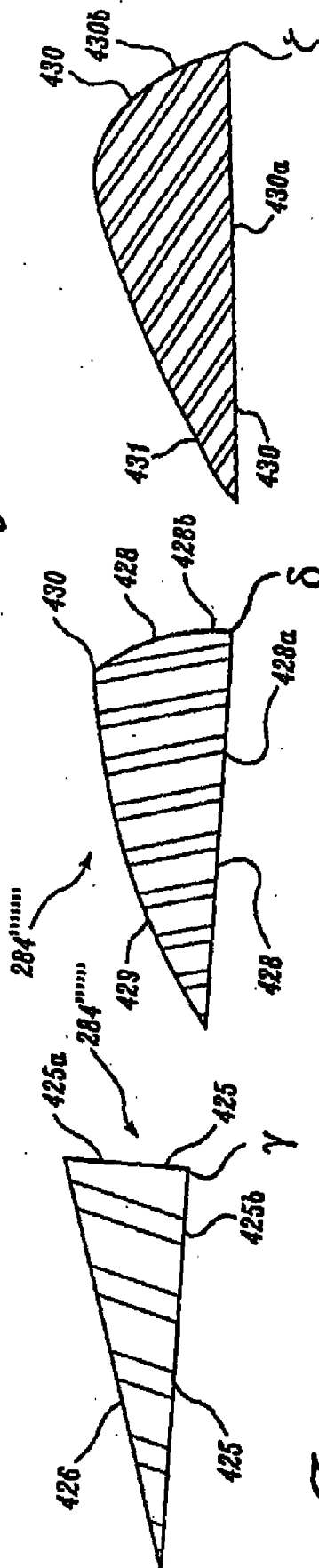


Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

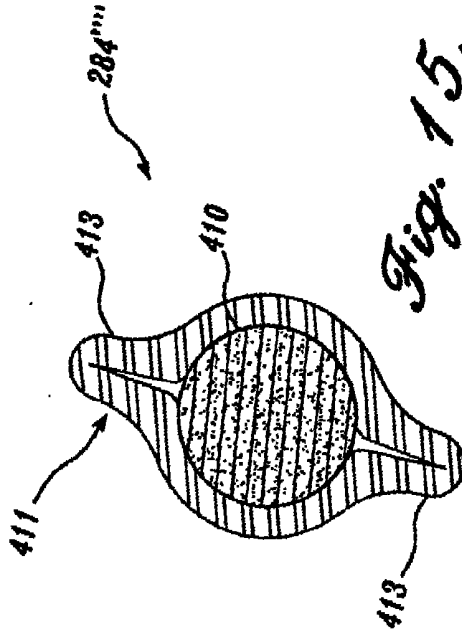


Fig. 15.

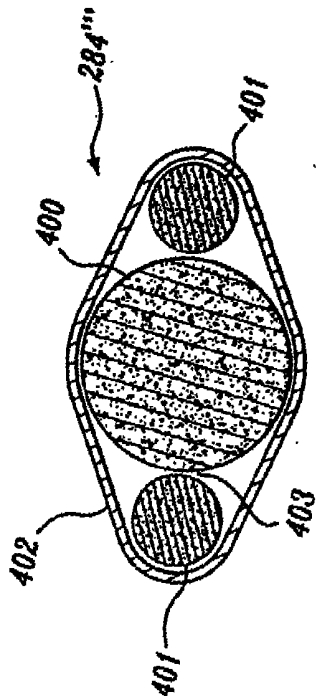


Fig. 14.

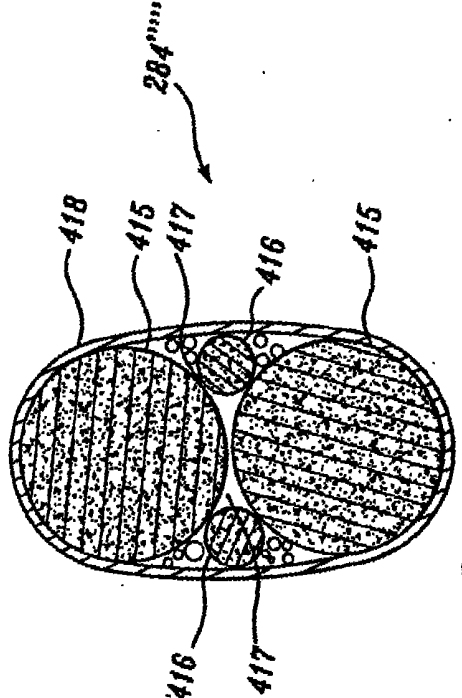


Fig. 16.

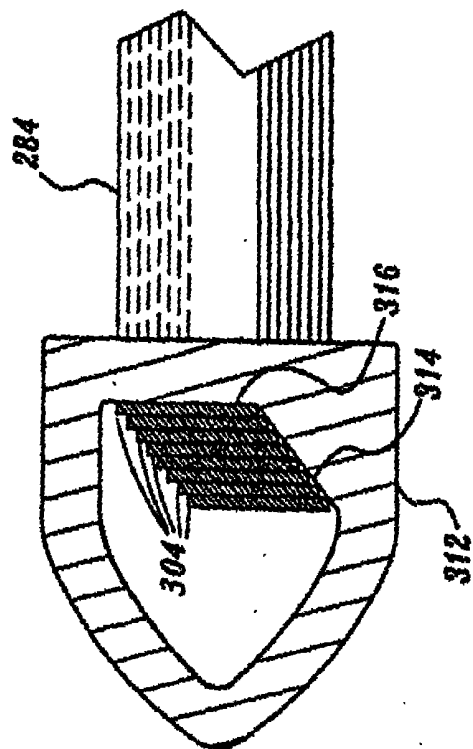


Fig. 20.

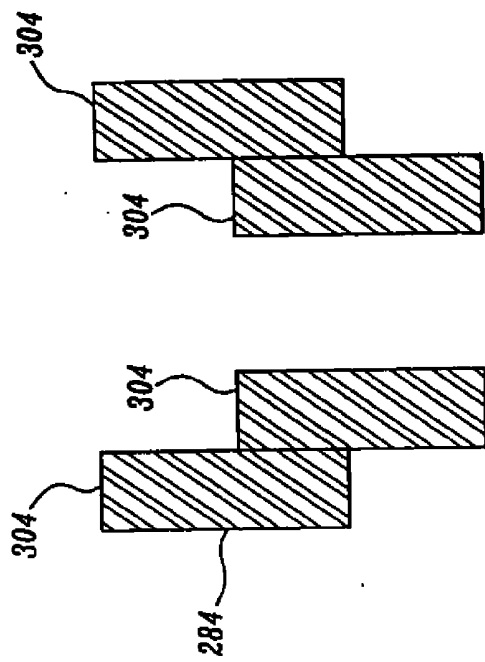


Fig. 20A.

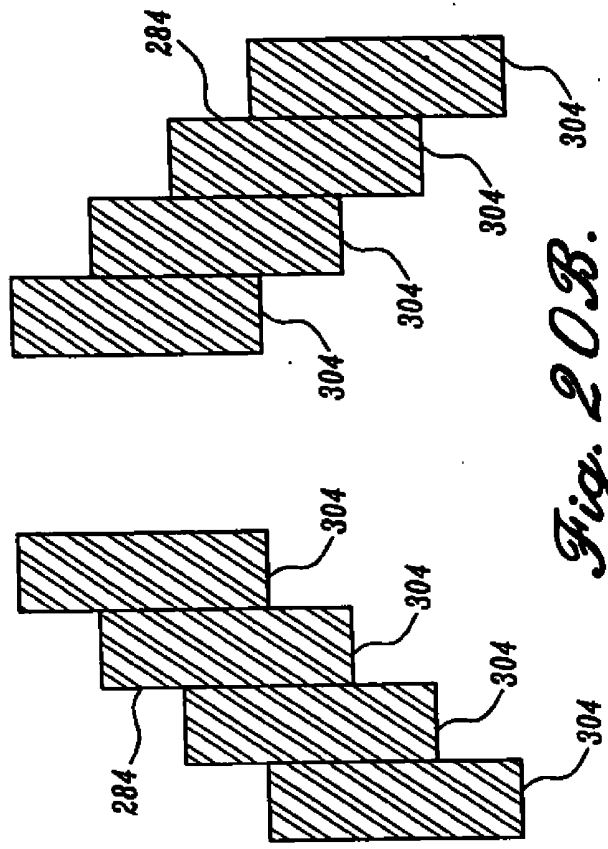


Fig. 20B.

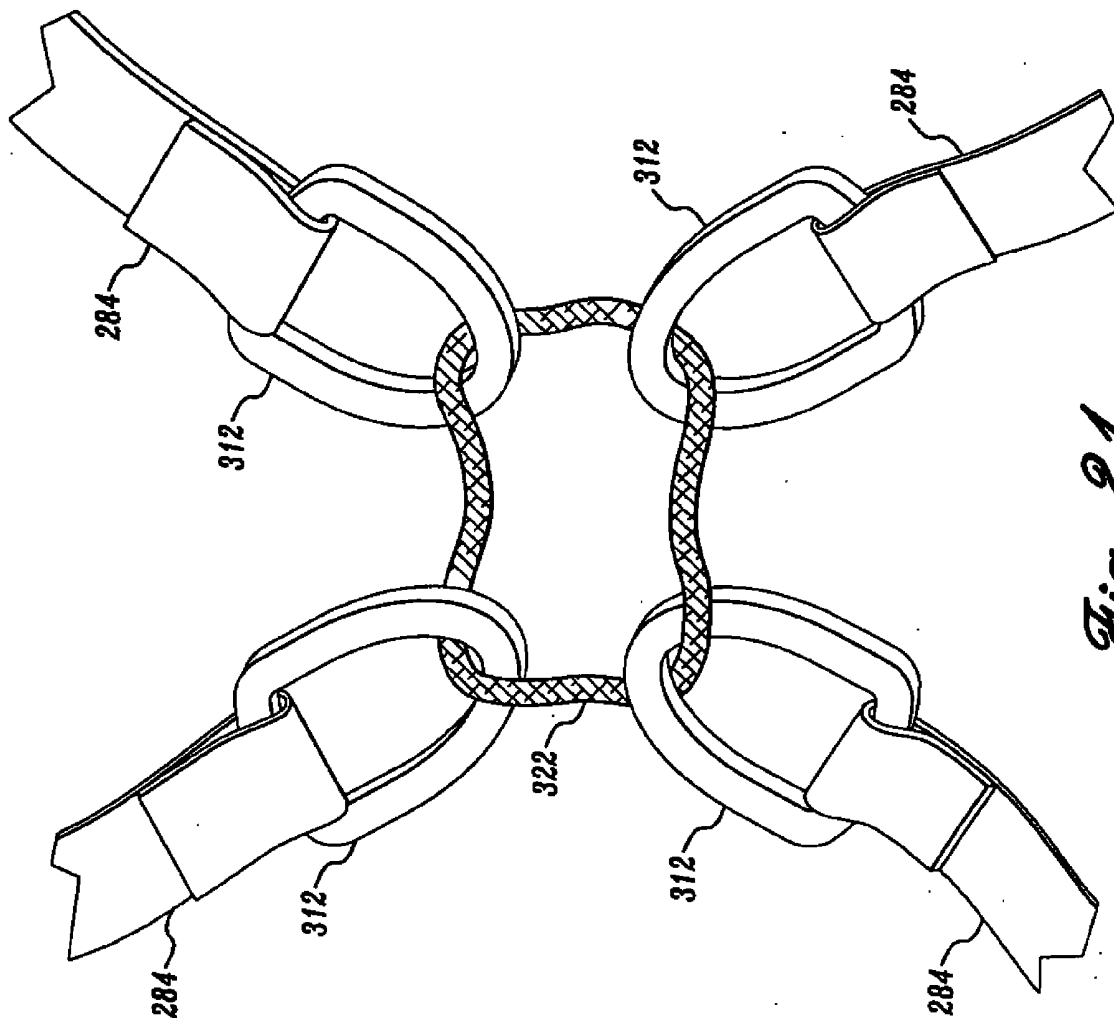


Fig. 21.

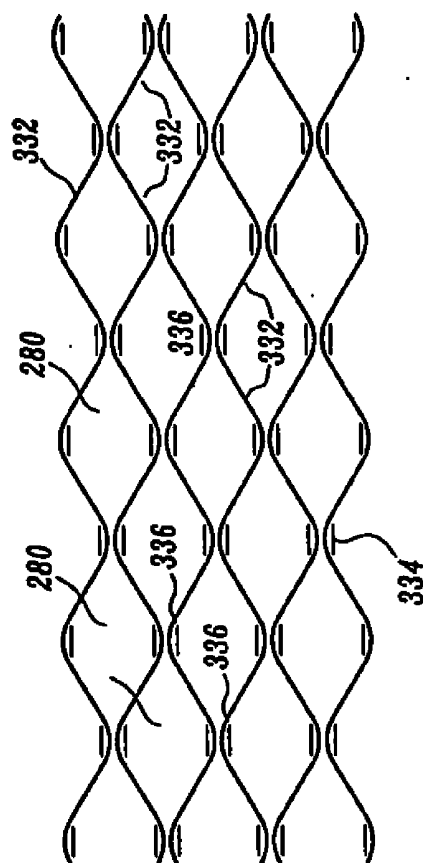


Fig. 22.

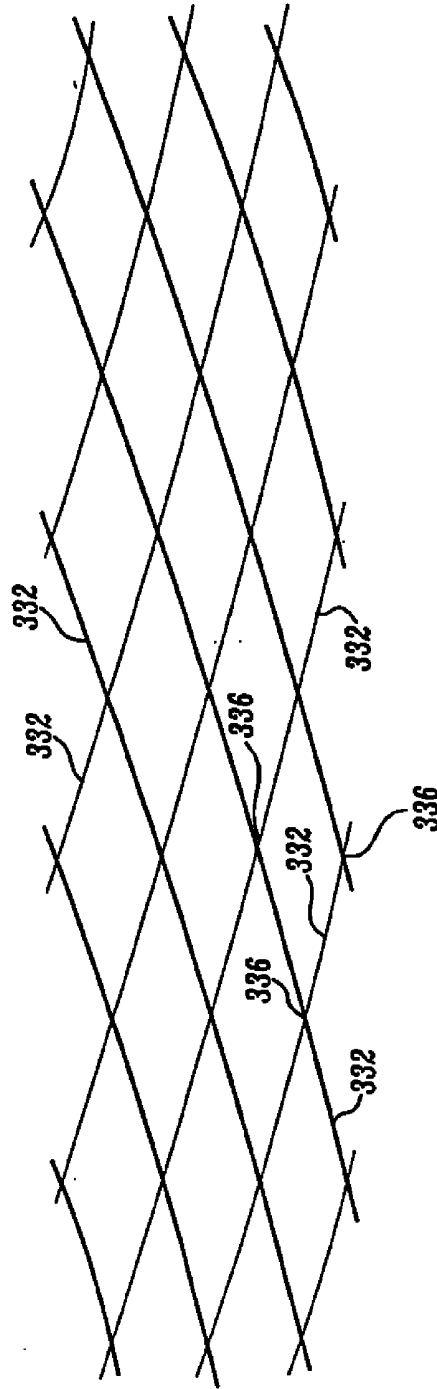


Fig. 25.

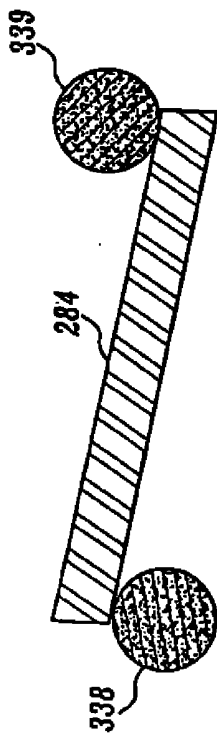


Fig. 23A.

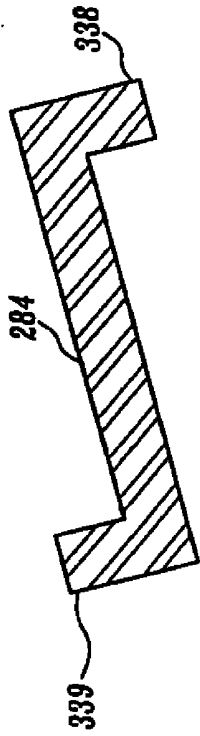


Fig. 23B.

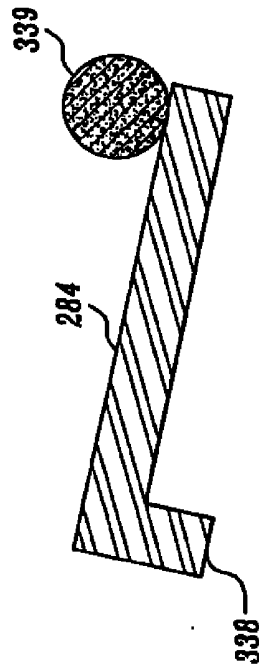


Fig. 23C.

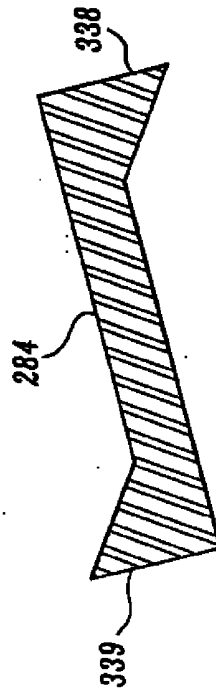


Fig. 23D.

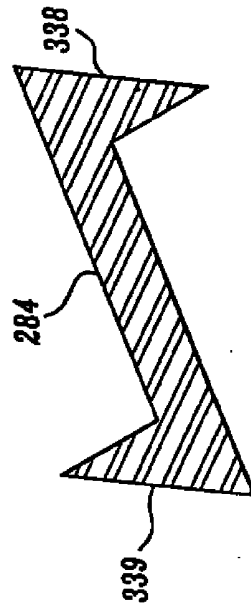


Fig. 23E.

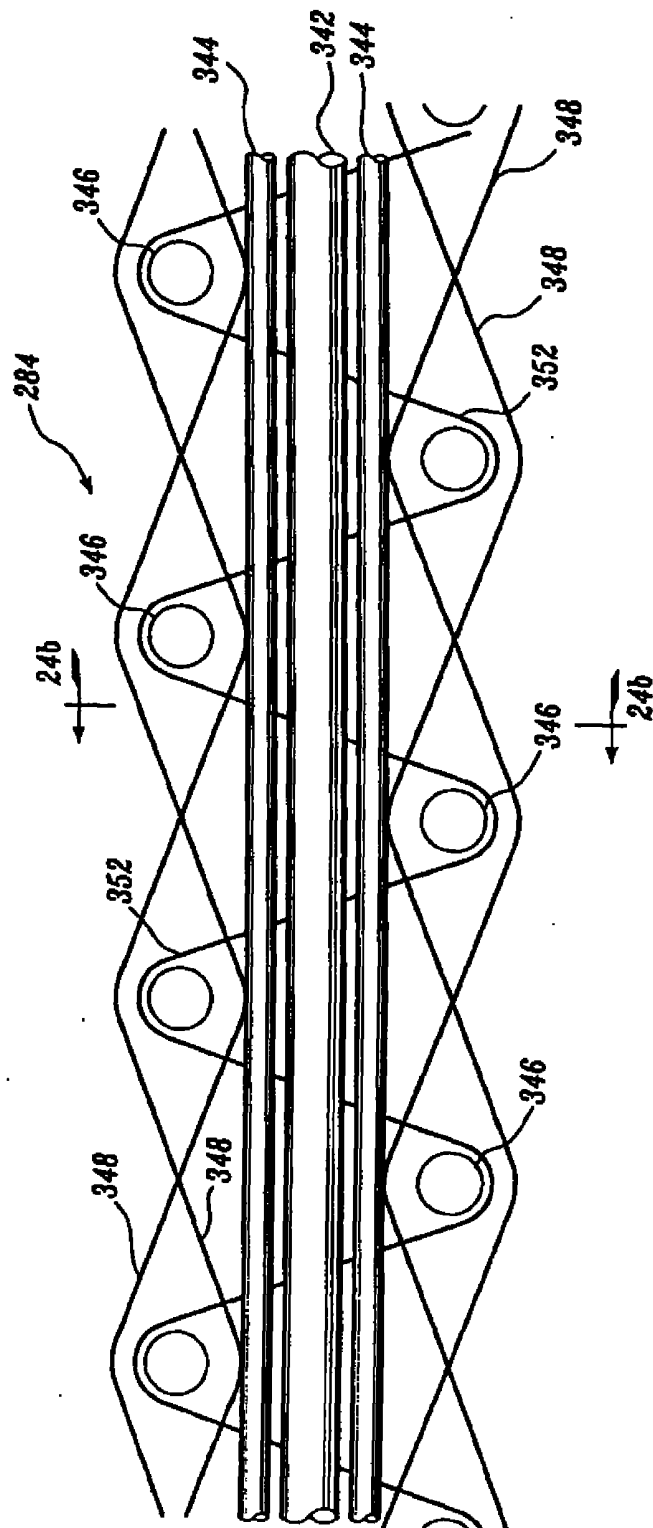


Fig. 24A.

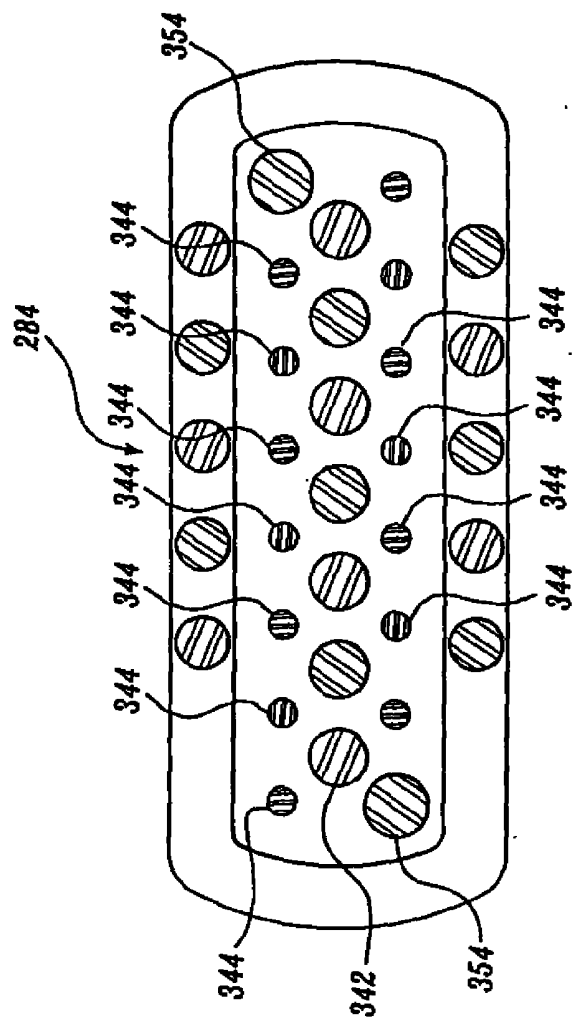


Fig. 24B.

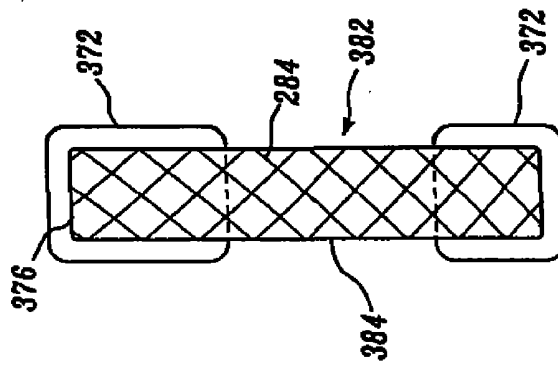


Fig. 26B.

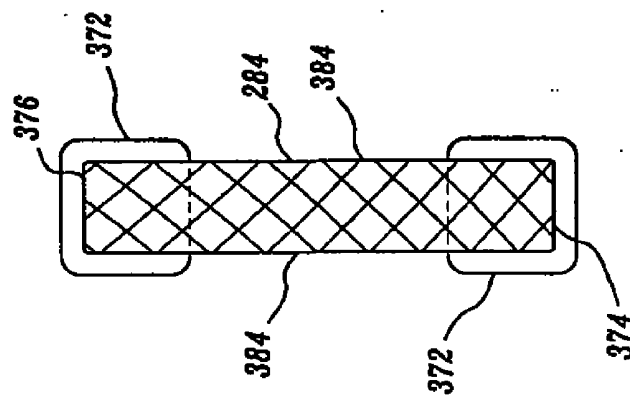


Fig. 26A.

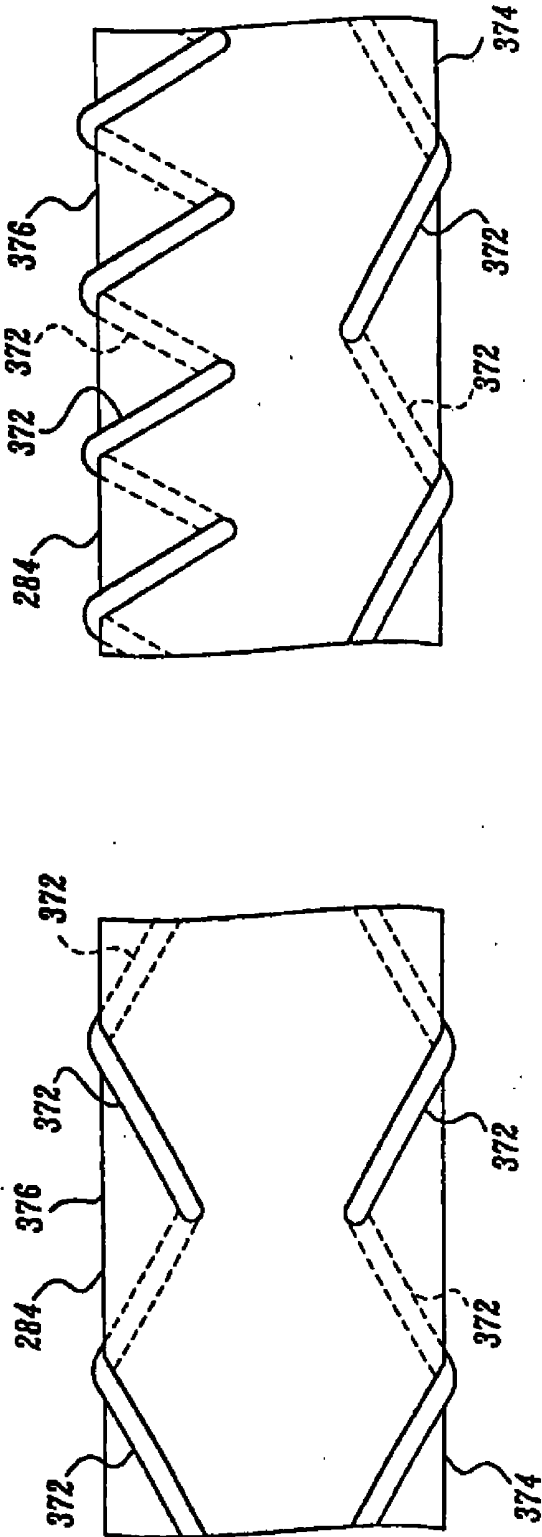


Fig. 27B.

Fig. 27A.

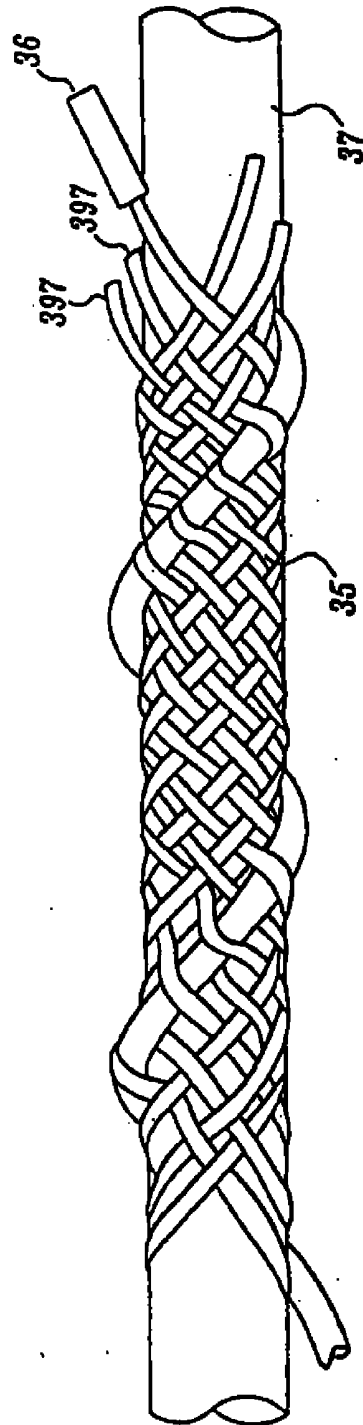


Fig. 29.

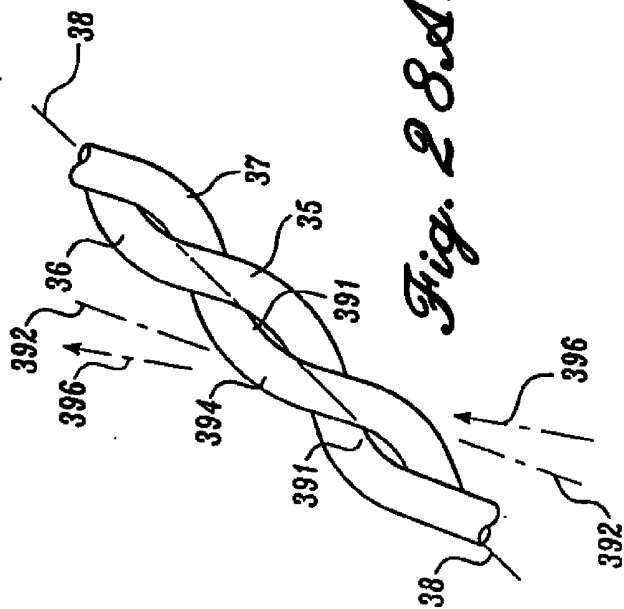


Fig. 28A.

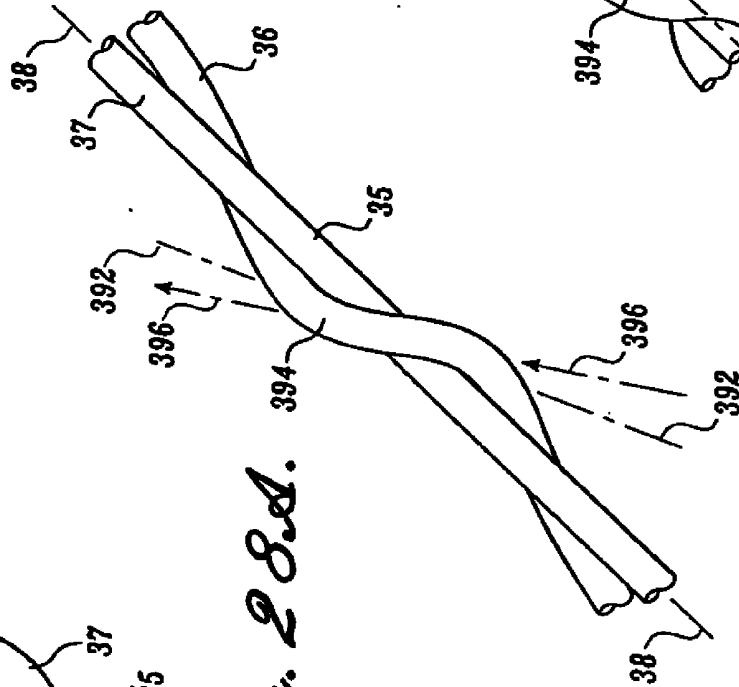


Fig. 28B.

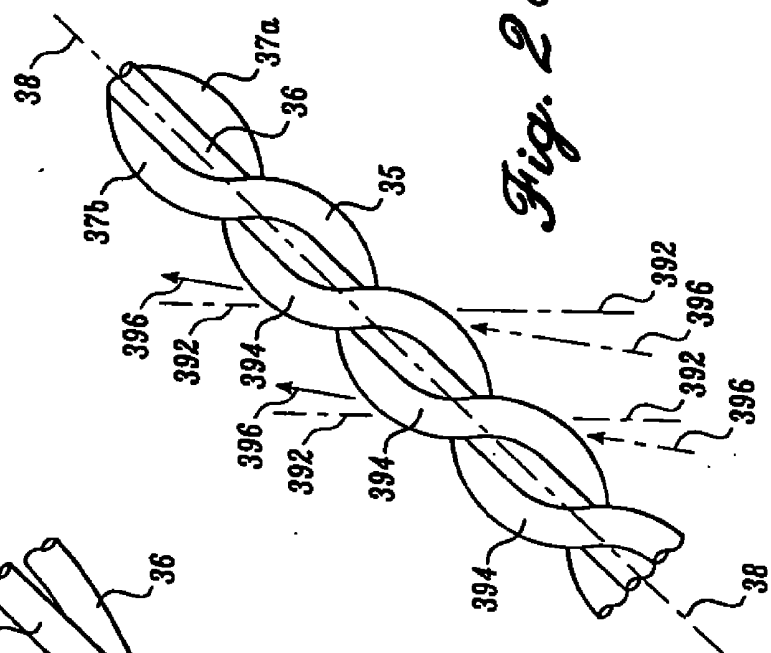


Fig. 28C.