



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1590/91

(51) Int.Cl.5

A 22 C 25/00

(22) Indleveringsdag: 10 sep 1991

(41) Alm. tilgængelig: 11 mar 1993

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 25 apr 1994

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(73) Patenthaver: *CDM-Quality Fish A/S; Østeraa 6, 3; 9000 Ålborg, DK

(72) Opfinder: Bent Elers *Fredsbj; DK, Erik Calmer *Wormslev; DK

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Fremgangsmåde, form, indretning og apparat til forarbejdning af rundfisk

(56) Fremdragne publikationer

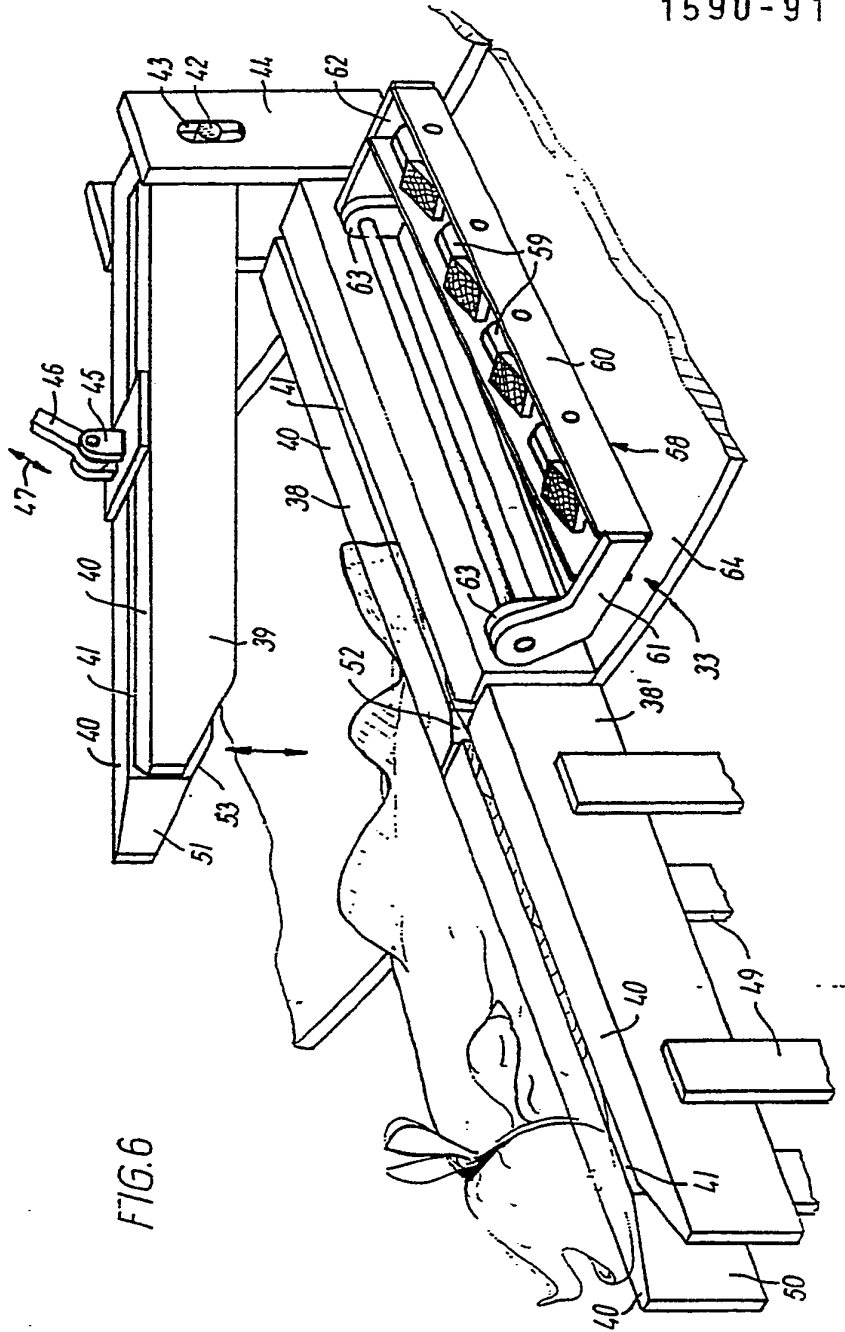
FR offentl.skr.nr. 2542577

(57) Sammendrag:

1590 - 91

Frossen torskelignende hvidfisk, laks eller ørred som har hovedsagelig ret facon, flækkes på langs ved midten af fisken, så at hovedparten af rygraden fjernes, og derefter undersøges og renses hver af de frosne fiskehalvparter for urenheder, hvorefter de stadigvæk frosne fiskestykker portionspakkes og fryselagres. Med henblik på at positionere fisken under flækningen, kan den indfryses med facetteret facon eller med rejste finner. Når den hele, frosne fiskekrop er positioneret med sit lodrette symmetriplan i en velkendt beliggenhed, kan fisken fastholdes ved hjælp af fikseringsorganer (59), som har en del (68) bestående af et væskesugende og fleksibelt materiale, der kan fastlåses i anlæg mod ydersiden af den frosne fisk og fryse fast hertil. 15 Fikseringsorganernes greb i fisken er så kraftigt, at det ikke brydes ved fiskens flækning.

fortsættes



Opfindelsen angår en fremgangsmåde til forarbejdning af rundfisk med en individuel fangstvægt på fra 0,3 til 10 kg til portionspakkede frosne fiskestykker, hvor fisken efter fangst indfryses ombord på fangstfartøjet.

Med rundfisk forstås eksempelvis torske, sej, kuller, hvilling, kulmule (hake, malusus), makrel, hokai, pollock, laks, ørred, rødfisk og havkat. Sådanne fisk udgør den overvejende mængde af den fisk, som fanges med henblik på salg som konsumfisk.

Det store salgsvolumen og forbrug af konsumfisk ligger på de kontinentale markeder i Europa, USA og Asien, dvs. geografisk fjernt fra de havområder, hvor størstedelen af konsumfisken fanges, hvilket medfører at en stor del af salget på disse markeder sker i form af frossen, portionspakket fisk.

Kvaliteten af konsumfisken er stærkt afhængig af opbevaringsmåden og den tid, der er gået siden fangsten. Iset fisk vil normalt bevare en fin kvalitet i op til 2-3 døgn efter fangsten, men efter 12-14 døgn vil iset fisk ikke længere være anvendelig som konsumfisk. Hvis fisken fryses indenfor det første døgn efter fangsten, vil en høj kvalitet normalt kunne bevares i månedsvis.

Fiskeriet efter torskelignende konsumfisk kan for nuværende opdeles i tre hovedgrupper:

A) Det kystnære fiskeri, hvor små og mellemstore fangstfartøjer lander fisken samme dag, som den er fanget, for at fisken kan sælges som højkvalitets ferskvarer i det lokalområde, hvor fangsten landes.

B) Det lokale/regionale højsøfiskeri, hvor mellemstore og store fangstfartøjer bliver på fangstfeltet, indtil fartøjet er fuldladet eller grænsen for holdbarheden af den først fangede fisk er nået. Som følge af den udstrakte fangstperiode vil den landede, isede fisk være fra mindst 1-12 døgn gammel. Fangsten

sælges til friskvarekonsum eller til forarbejdning i den landbaserede fiskeindustri.

Den fiskeindustri, der ligger i nærheden af de kontinentale markeder har vanskeligt ved at skaffe tilstrækkelig forsyning af højkvalitetsfisk, fordi den friskeste del af højsøfangsten distribueres med kølevogn på det kontinentale marked, hvor fisken sælges som ferskvare. Denne fiskeindustri har derfor kun rådighed over enten iset fisk, som er fra 6-12 døgn gammel og dermed er af middel til lav kvalitet, eller fisk, som er frossen til søs og bliver optøet, forarbejdet til færdigvare og genindfrossen på fabrik. Færdigvarens kvalitet lider dog under, at fisken indfryses to gange med en mellemliggende optøning, hvilket betyder at den kontinentale fiskeindustri har vanskeligt ved at konkurrere på produktkvalitet med industrien på eksempelvis Færøerne, i Island eller i Nordnorge, hvor industrien har adgang til frisk fisk, fordi efterspørgslen på konsumentmarkedet for ferskvarefisk her er væsentlig mindre end den landede fiskemængde.

C) Det fjernere højsøfiskeri, hvor store fabriksskibe fanger fisken, der umiddelbart efter fangsten forarbejdes til salgsvare i form af portionspakke- de fiskestykker og fryses ombord på fartøjet, hvilket giver en færdigvare af meget høj kvalitet, som kan sælges til 20-25% højere priser end et tilsvarende fros- sent produkt fremstillet af lidt ældre eller optøet og genindfrossen fisk. Fleksibiliteten af fabriksskibene er dog meget ringe, idet plads-, bevægelses- og vægtforholdene på fartøjet nødvendiggør meget enkle proceslinier, som kræver indstilling til en bestemt fiskeart og også en bestemt omtrentlig fiskestørrelse. Den manglende fleksibilitet fører til, at hele den del af fangsten, som ikke passer til procesliniens indstilling, smides overbord igen. Da kølekapaciteten ligesom personaleantallet er begrænset, smides fejlskårne og beska-

digede fisk samt mindre værdifulde dele af fisken ud igen. På fabriksskibe er det ikke unormalt, at udbyttet af færdigvare svarer til 10-15% af fangstmængden.

Rent bortset fra det under pkt. B) nævnte problem i den kontinentale fiskeindustri med at skaffe tilstrækkelig friske råvarer lider fiskeindustrien generelt af tre velkendte problemer. For det første er kapacitetsudnyttelsen dårlig, fordi industrien for opretholdelse af færdigvarens kvalitet skal forarbejde fisken umiddelbart efter at den landes, og da fiskeriet er afhængig af vejr, vind, sæson og de lovfastsatte fangstkvoteordninger, forekommer der store variationer i de landede fiskemængder og -typer og dermed i arbejdsbelastningen i industrien. For det andet er fiskeressourcerne i havene begrænsede, hvilket bl.a. afspejler sig i kvoteordningerne, og for det tredje er arbejdsmiljøet i fiskeindustrien belastende, fordi forarbejdningen sker som en våd proces med stort vandforbrug, og fordi betjeningspersonalet bliver fysisk nedslidt af at udføre repeterende, ensartede bevægelser i højt tempo.

Det har i mange år været kendt at forarbejde tunfisk i frossen stand. Tunfisken er en meget stor fisk med en individuel vægt på op til 500 kg, og bl.a. som følge af sin størrelse er tunen håndterbar i den mekaniske behandling. Sammenlignet med torskefisk har tunen en meget lille mængde ben i forhold til kødmængden, hvilket muliggør en bortskæring af benene uden at kødtabet bliver uacceptabelt stort. Fra US-A-3 594 191, der blev udstedt i 1969, er det kendt at udskære den frosne tun i mange skiver af ens tykkelse. Da skiverne er afgrænset af to parallelle snitflader er det muligt at foretage den videre forarbejdning, idet skiverne blot kan lægges på et plant underlag og føres gennem en bearbejdningsstation, hvor det centrale ben og det blodige sidekød bortskæres, f.eks. som vist i US-A-4 748

724, hvorefter konsumkødet koges, udskæres og emballeres i dåser.

Fra FR-A-2 542 577 kendes en rundsav med en diameter på omtrent 1 m til opdeling af hel, frossen tun i mindre stykker, som er håndterbare i den efterfølgende forarbejdning af tunen. Tunen fremføres på en transportør og kan eksempelvis deles på langs ved et snit vinkelret på fiskens lodrette symmetriplan.

I DD-A-217 978 beskrives et apparat til gennemskæring ved hjælp af vandstråler af frossen fiskeblok, dvs. et benfrit produkt fremstillet af blokfrosne fiskefileter, så at fiskeblokken kan opdeles i stykker, der kan indgå i eksempelvis færdigretter.

Fra DD-A-257 009 kendes et rundbord med en centralt placeret robotarm til styring af et vandstråleskærehoved, som kan opskære fersk fisk, der holdes fast til rundbordet ved hjælp af vakuum eller frysning.

Det er et formål for opfindelsen at anvise en fremgangsmåde, som afhjælper fiskeindustriens ovennævnte problemer ved forarbejdning af rundfisk og muliggør fremstilling af højkvalitets portionspakkede frosne fiskestykker uafhængigt af fiskeindustriens geografiske placering og variationerne i de landede fangstmængder. Det er et yderligere formål at muliggøre en høj udnyttelsesgrad af de fangede fisk.

Med henblik herpå er den indledningsvis nævnte fremgangsmåde ejendommelig ved, at frossen fisk med hovedsagelig ret facon flækkes på langs ved midten af fisken og hovedparten af rygraden fjernes, ved at der lægges mindst ét snit i det væsentlige parallelt med fiskens lodrette symmetriplan, at snitfladen i hver frosne fiskehalvpart undersøges for lokalisering af urenheder, såsom benrester, nerveben eller sorthinde, at i det mindste en del af de lokaliserede urenheder fjernes fra det frosne fiskekød, og at de rensede, frosne fiskestykker portionspakkes og fryselagres.

Det er et træk ved opfindelsen, at fisken kan flækkes på langs, uden at fisken forud for flækningen er delt ved hjælp af tværgående snit gennem fiskekroppen, idet sådanne snit uvægerligt vil mindske størrelsen af de færdigforarbejdede fiskestykker og dermed føre til tab af spiseligt fiskekød. Af praktiske grunde vil hovedet dog ofte bortskæres, inden fiskekroppen flækkes, fordi hoveddelene så kan fjernes med et enkelt snit.

10 Ved at flække den frosne rundfisk på den angivne måde og rense det til konsum bestemte kød i de stadigvæk frosne fiskehalvparter for uønskede urenheder kan der fremstilles frosne, benfri fiskefileter eller filetudskæringer, såsom loin-, blok-, center- eller halestykker, i en frossen færdigvarekvalitet svarende til 15 den færdigvare, som produceres af fabriksskibene nævnt under punkt C), hvor fisken forarbejdes i fersk tilstand inden indfrysningen, og da forarbejdningen foretages på land kan den tidligere kendte høje spildprocent af fangsten undgås, ved at stort set hele fisken 20 forarbejdes, idet den frosne fisk kan arts- og størrelsessorteres inden forarbejdningen, og procesudstyret kan udformes til at være særdeles fleksibelt.

Da fisken enkeltindfryses ombord på fangstfartøjet uanset fiskens størrelse og art, kan hele fangsten 25 landes, endog i en kvalitet svarende til den daggamle fisk, som landes med fartøjerne nævnt under pkt. A).

Apparatet til indfrysning af hel fisk kræver ikke megen plads, og det kan derfor installeres på de 30 under pkt. B) nævnte mellemstore og store fartøjer, der lander langt den overvejende mængde af de torskelignende konsumfisk. Som følge af indfrysningen vil den landede fisk have en ensartet, meget fin kvalitet, og fangstfartøjet kan endvidere blive på fangstpladsen, 35 indtil lasten er fuld, fordi det ikke længere er påkrævet at gå i havn, inden den først fangede fisk bliver for gammel.

Fisken landes og færdigforarbejdes i frossen tilstand, hvilket tillader, at fisken uden kvalitetstab kan transporteres over længere afstande til fiskeindustrien og lagres inden færdigforarbejdningen. Fiskeindustrien opnår derved dels fri adgang til at indkøbe råvarer fra fjerntliggende landingspladser, dels mulighed for at bearbejde fisken efter ordreindgang i stedet for efter råvaretilgang, og det bliver endvidere muligt at opnå en jævn og fuld kapacitetsudnyttelse på den enkelte fabrik. Med opfindelsen åbnes der også op for at lade forarbejdningen ske som en højautomatiseret proces, der kun kræver et lille antal betjeningspersoner og således er velegnet for arbejde i treholdsskift.

I en foretrukken videreudvikling af fremgangsmåden ifølge opfindelsen er den mængde konsumkød, der bortskæres ved fiskens flækning, minimeret ved, at flækkesnittet lægges således på langs gennem fisken, at rygradens torntappe skæres bort fra fiskekødet, men at et i tværretningen ydre segment af ryghvirvlerne efterlades i det frosne fiskekød, og at ryghvirvelsegmenterne ved den efterfølgende undersøgelse lokaliseres i fiskekødet og fjernes derfra, fortrinsvis ved hjælp af fræsning. Det smalle flækkesnit sikrer, at kun en ringe del af konsumkødet går tabt, hvilket er af stor betydning for økonomien i forarbejdningen af rundfisk, som indeholder en forholdsvis stor mængde ben i forhold til kødmængden.

Ved indfrysning af fisken ombord på fangstfartøjet kan der tages hensyn til, hvorledes den efterfølgende forarbejdning skal foregå, idet indfrysningsmåden er bestemmende for, hvorledes fisken positioneres forud for lægningen af flækkesnittet. Populært sagt er indfrysnings- og positioneringsmåden indbyrdes sammenhørende på samme måde som en nøgle og en lås.

Når den fangede fisk skal indfrysnes med henblik på forarbejdning ifølge ovennævnte fremgangsmåde, kan

dette ifølge opfindelsen hensigtsmæssigt ske således, at fisken efter fangst og bugrensning enkeltvis holdes og formes således, at fisken har i det væsentlige ret facon, og at dens yderside fremviser mindst to veldefinerede, plane områder, som fortrinsvis ligger ud for hinanden på hver deres side af fisken og strækker sig over en væsentlig del af fiskens længde, og at fisken holdes i denne facon indtil i det mindste det yderste lag af fisken er frosset. De veldefinerede, plane områder tjener til at styre og positionere fisken under bearbejdningen, så at dens lodrette symmetriplan kan orienteres i forhold til det snitfrembringende skæreorgan, såsom en sav. De plane områder kan frembringes ved, at fisken under indfrysningen fastholdes i en form, som har mindst to plane, langsgående sideflader med en længde svarende til en væsentlig del af fiskekroppens længde, hvor sidefladernes bredde mindskes fra deres ene ende til den anden, og hvor formens indvendige lysning i en retning på tværs af de plane sideflader er mindre end den anatomisk naturlige bredde i samme retning af den i formen indførte fisk. Når fisken indføres i formen vil dens krumme sideflader blive deformeret til plan facon af formens plane sideflader.

Ifølge en alternativ fremgangsmåde ifølge opfindelsen kan fisken indfryses ved, at den efter fangst og bugrensning ophænges i halen, at fiskens finner rejses, og at fisken efterfølgende overbruses med kølemiddel, såsom brine, indtil de rejste finner og i det mindste det yderste lag af fisken er frosset, hvorefter hele fisken fryses under bibeholdelse af den hovedsageligt rette facon, der er fremkommet ved ophængningen i halen.

Det har ved forsøg vist sig hensigtsmæssigt at flække fisken ved hjælp af en sav, hvis snit bortskærer i det mindste rygradens torntappe. Før end snittet lægges skal saven og fisken positioneres således i forhold

til hinanden, at saven kan lægge snittet på langs gennem fisken i det væsentlige parallelt med dens symmetriplan. Der anvises med opfindelsen tre forskellige fremgangsmåder til denne positionering af fisken.

- 5 Den første fremgangsmåde bygger på erkendelsen af, at fiskens finner er beliggende i det ønskede symmetriplan. Denne fremgangsmåde er bl.a. karakteriseret ved, at mindst to finner på den frosne fisk skæres af, så at de i fiskekødet beliggende finnestråler fremtræ-
- 10 der i snitfladen, at finnestrålernes beliggenhed detekteres, og fiskens lodrette symmetriplan bestemmes ud fra finnestrålernes beliggenhed.

- Den anden fremgangsmåde til positionering af fisken finder anvendelse ved fisk, som ved indfrysningen
- 15 er formet med en yderside med mindst to veldefinerede, plane områder, som det er forklaret ovenfor. Ved denne fremgangsmåde anvendes de plane områder til at positionere fisken i en stilling med en velkendt beliggenhed af dens lodrette symmetriplan.

- 20 Den tredie og foretrukne fremgangsmåde finder anvendelse ved fisk, som er indfrosset med rejste finner, som ovenfor beskrevet. De rejste finner anvendes her til positionering af fisken i den ønskede stilling, hvilket kan ske på enkel vis, fordi finnerne er belig-
- 25 gende i symmetriplanet.

- Opfindelsen vedrører endvidere en indretning til brug ved positionering af fisken ifølge den sidstnævnte fremgangsmåde. Indretningen er karakteriseret ved at have en underpart og en overpart med hver deres ud for
- 30 hinanden beliggende, langsgående styrespor, der har en længde af mindst samme størrelse som fiskekroppen og en dybde større end højden af de rejste finner, og at overparten er bevægelig i forhold til underparten på en sådan måde, at styresporene i de to parter vedblivende
- 35 ligger i hovedsageligt samme plan. Fisken kan på særdeles enkel vis positioneres i indretningen, ved at den

med halen forrest trækkes ind mellem under- og overparten på en sådan måde, at finnerne som kulisser glider ind i styresporene, der virker som kulissestyr, hvorved fiskens lodrette symmetriplan bringes til at ligge i
5 plan med de ud for hinanden beliggende styrespor. Overpartens bevægelighed i styresporets plan sikrer, at overparten kan bevæges bort fra underparten i takt med, at fisken trækkes ind mellem de to parter.

Med henblik på at lette indføringen af fisken i
10 indretningen, er denne hensigtsmæssigt udformet således, at underparten og sporet heri er væsentligt længere end overparten, at hvert af styresporene i under- og overparten munder ud i en kileformet indfødningsåbning i den ene ende af styresporet, og at overpartens under-
15 side er skråt afskåret ved indfødningssenden. Mens en fisk behandles, kan den næste fisk lægges til rette med finnerne i indgreb med styresporet i det udragende afsnit af underparten. Når fisken skal fødes ind under overparten, vil den opadvendende del af fiskekroppens
20 smalle haleende træffe den skråt afskårne underside af overparten, så at overparten af sig selv løftes op, efterhånden som fisken trækkes ind mellem parterne. De kileformede indfødningsåbninger letter finernes indføring i styresporene.

25 Det er væsentligt at kunne fastholde den frosne fisk på sikker og præcis vis under selve flækningen, hvor fisken ved flækningen med en sav både påvirkes af vibrationer og af en kraft i savens snitretning. Med henblik på opnåelse af en enkel og sikker fastholdelse
30 af fisken under forarbejdningen anvises der med opfindelsen en indretning, som er ejendommelig ved at omfatte et antal fikseringsorganer, som kan fastlåses i anlæg mod ydersiden af den frosne fisk, og at den til anlæg mod fiskens yderside bestemte del af hvert fikseringsorgan omfatter et væskesugende og fleksibelt materiale, fortrinsvis af et porøst kunststof, såsom et ny-
35

lonfibermateriale, skumgummi eller polyurethanskum. Inden fikseringsorganerne bringes til anlæg mod den frosne fisk, vådes det fleksible materiale med en væske, som ved anlæg mod fisken vil fryse fast hertil. Det har
5 vist sig, at der med en sådan indretning opnås en særdeles god fastholdelse af fisken. Når det fleksible materiale bringes til anlæg mod fiskens yderside, vil det forme sig efter dennes kontur, så at gribearealet bliver stort. Det har endvidere vist sig, at materialets
10 greb i fisken er ufølsomt overfor vibrationer, antageligt fordi disse optages i det fleksible materiale.

En konstruktivt meget enkel udformning af denne indretning er ejendommelig ved, at den har to holdere, der hver bærer flere, fortrinsvis mindst tre, fikseringsorganer beliggende fordelt over en længde svarende
15 til fiskekroppens længde, og at holderne er beliggende på hver sin side af en fiskepositioneringsindretning og er således svingbart lejret, at holderne er drejelige over en vinkel på hovedsageligt 90° mellem en stilling, hvor fikseringsorganernes fleksible materiale kan ligge
20 an mod siderne af en i positioneringsindretningen anbragt fisk, og en stilling, hvor den til anlæg mod fiskekroppen bestemte overflade af det fleksible materiale vender opad. Med denne udformning af holdeindretningen behøver fisken kun at blive holdt i positioneringsindretningen, indtil holderne er svunget op til den
25 stilling, hvor fikseringsorganerne griber fat i hver sin side af fisken og fastholder denne. Den i holdeindretningen fastholdte fisk kan derefter bevæges gennem de forskellige bearbejdningsstrin. Når fisken er flækket
30 kan de to holdere drejes til hver sin side, så at snitfladen på hver fiskehalvpart bringes til at vende opad. I denne stilling ligger snitfladerne blottet og let tilgængelige for den efterfølgende undersøgelse efter
35 og bortrensning af uønskede urenheder.

De ovennævnte indretninger og fremgangsmåder kan i passende kombinationer bringes i anvendelse i et ap-

parat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1 eller 2, hvilket apparat er karakteriseret ved de i krav 13 angivne træk. Dette apparat muliggør en automatiseret forarbejdning af fisken og erstatter derved den tidligere kendte manuelle forarbejdning, der var fysisk nedslidende på forarbejdningsspersonalet. Med forarbejdningen ifølge opfindelsen opnås der endvidere den væsentlige fordel, at fiskeindustriens vandforbrug og dermed spildevandsbelastningen reduceres, idet forarbejdningen i apparatet ifølge opfindelsen sker som en tør proces.

Eksempler på udførelsesformer for opfindelsen beskrives herefter nærmere med henvisning til den skematiske tegning, hvor

fig. 1 og 2 illustrerer en form til brug ved facetteret indfrysning af fisk,

fig. 3 illustrerer et apparat til indfrysning af fisk med rejste finner,

fig. 4 viser et sidebillede af en torsk, hvor benenes placering er indtegnet,

fig. 5 viser et planbillede af et apparat til forarbejdning af frosne fisk,

fig. 6 et perspektivbillede af en foretrukken udførelsesform for en indretning til positionering af fisk med rejste finner og en indretning til fastholdelse af fisk,

fig. 7 et forenklet planbillede af holdeindretningen,

fig. 8 i større skala et perspektivbillede af et fikseringsorgan fra holdeindretningen,

fig. 9 et snit efter linien A-A i fig. 5,

fig. 10 et ovenfra set billede af en torsk, hvor rygfinnerne er skåret bort, og

fig. 11 illustrerer et perspektivbillede af et apparat til facetteret indfrysning af fisk.

Den høje kvalitet af friskfanget fisk kan bevares ved indfrysning af fisken umiddelbart efter fang-

sten. Det er et aspekt af opfindelsen, at fisken indfryses med hovedsagelig ret facon, så at den i frossen tilstand kan færdigforarbejdes til portionspakkede frosne fiskestykker. Med hovedsagelig ret facon forstås, at fiskens rygrad ligger i et plan eller at rygraden kun krummer så svagt, at der med en sav kan lægges et snit langs rygraden. Som antydnet i fig. 2 og 3 kan fisken indfryses i ret facon, ved at den under den indledende indfrysning er ophængt i halen.

Det er muligt allerede ved indfrysningen at tage hensyn til, hvorledes den videre forarbejdning af fisken skal foregå, navnlig hvordan fisken positioneres med en velkendt beliggenhed af dens lodrette symmetriplan.

I fig. 1 ses den ene halvdel af en form 1, der har tre indadvendende par af modstående sideflader 2, 3, 4, hvis bredde mindskes således fra den ene til den anden ende af formen, at denne er tragtformet med en tilspidsning svarende til fiskekroppens tilspidsning fra hoved til haleenden. Afstanden mellem de fjernest fra hinanden liggende rande af sidefladerne 2 og 4 svarer til fiskens højde, mens afstanden mellem sidefladeparret 3 er lidt mindre end fiskens bredde. Når fisken indføres i formen, vil dens krumme yderside blive deformeret af sidefladerne 2, 3 og 4, så at der fremkommer langstrakte, plane områder på fisken. Da fisken er oval, vil den af sig selv blive orienteret således i formen, at sidefladerne 3 ligger parallelt med dens lodrette symmetriplan. Formen har i sin smalle ende en åbning 5, som tillader passage af fiskens hale, der som vist i fig. 2 kan fastgøres mellem kæberne i en haleklemme 6, der er ophængt i en transportør 7 på en sådan måde, at fisken hængende i halen kan føres gennem en kar 8 med kølemiddel, såsom NaCl-brine, der kan have en temperatur på -18°C .

Formen 1 er hensigtsmæssigt fremstillet af bukket tyndplade med en sådan ringe vægtykkelse, at

varmen fra fisken hurtigt bortledes til kølemidlet i karret 8.

I den i fig. 2 viste udførelsesform svarer formens og fiskekroppens længde stort set til hinanden.
5 Formen kan naturligvis være væsentlig længere end fisken, hvilket tillader at en og samme form kan bruges til mange forskellige fiskestørrelser.

Formen kan også være udformet med langsgående slidser, som tillader fiskens finner at rage ud af for-
10 men, så at disse ved indfrysningen ikke fører til deformation af fiskekroppen i områderne omkring finnerne.

Som et alternativ til halehængning af fisken kan formen være udført af to efter formens langsgående symmetriplan delte halvparter, som kan lukkes sammen om
15 fisken og fastholde denne. Formparternes yderside kan være fastgjort til drejelige arme, som styrer og bærer formen under gribebevægelsen og den efterfølgende bevægelse gennem et kar med kølemiddel eller ophængning i et fryserum.

20 I fig. 3 ses en skitse af et apparat til indfrysning af fisken med rejste finner. En endeløs transportør 9 bærer et stort antal haleklemmer 10, hvori fisken i en indfødningsstation gribes i halen. I en efterfølgende station 11 rejses fiskens finner op ved
25 hjælp af to par af modroterende ruller 12, hvorefter der for overskueligheds skyld er vist den ene rulle i hvert par. Rullerne i hvert par er lejret således, at de er fjederbelastet til bevægelse mod hinanden, så at de efter at være bragt til anlæg mod fiskens sider vil følge
30 dennes kontur og gribe fat om og rejse finnerne, når rulleparrene bevæges i retning af pilen 13. Rullerne kan være orienteret lodret, men som vist i fig. 3 foretrækkes det, at deres længdeakse ligger stort set vandret, og at rullerne i hvert par danner en spids vinkel
35 med hinanden, så at finnerne rager ud i retning mod vinkelspidsen og børstes op i rejst stilling, når rullerne bevæges fra fiskens haleende mod hovedenden.

Finnerne kan alternativt rejses ved at transportøren har et baneafsnit, hvori fiskene ligger med deres længdeakse orienteret i vandret retning, og hvor transportøren trækker fisken vandret frem mens finnerne rager ud i et eller flere spor, hvis sidevægge er forsynet med tænder, som griber fat i finnerne og rejser disse.

Umiddelbart efter finnernes rejsning bevæger transportøren 9 fisken ind mellem to sprøjterør 14, der overbruser fisken med kølemiddel, såsom NaCl_2 -brine ved en temperatur på -18°C . Sprøjterørene forløber parallelt med transportøren og har en længde, der sikrer at fiskens finner og det yderste lag af kroppen er indfrosset, når fisken har passeret sprøjterørene. Når fiskekroppen er indfrosset til en sådan dybde, at fisken vil være formstabil, selvom den ikke længere er halehængt, kan fisken frigøres fra haleklemmen, hvorefter den videre indfrysning kan ske i et kølekammer eller i et brine-bad.

Den frosne fisk kan herefter glaseres, landes og transporteres i frossen tilstand til fabrik for videre forarbejdning.

For at lette forståelsen af den efterfølgende beskrivelse af fiskens forarbejdning er benstrukturen i en torskellignende hvidfisk illustreret i fig. 4. Rygraden 15 (Culumna Vertebralis) er beliggende i fiskens lodrette symmetriplan og omfatter torntappene 16, der udgår fra rygsøjlen 17's ryghvirvler 18. I den ud for bughulen beliggende del af rygsøjlen udgår der endvidere bugben 19 (Costae) og nerveben 20 (Epipleuralis), som forløber i det væsentlige på tværs af det lodrette symmetriplan. Ved fiskens forarbejdning skal i det mindste rygraden 15 og eventuelt også bugbenene 19 og nervebenene 20 fjernes fra det til konsum bestemte fiskekød.

I fig. 5 ses et apparat i form af et rundbord 21 til bearbejdning af den frosne fisk. Rundbordet om-

fatter følgende efter hinanden beliggende bearbejdningsstationer:

- en første station 22, hvor fisken indføres og fikseres i apparatet, som beskrevet nedenfor,
- 5 - en hovedkapningsstation 23, hvor fiskens hoved på ikke nærmere vist måde skæres bort fra kroppen,
- en anden station 24, hvor fisken flækkes på langs ved at der med en sav lægges et snit gennem fisken parallelt med dens lodrette symmetriplan,
- 10 - en tredje station 25, hvor de to fiskehalvparter orienteres med snitfladen opad,
- en fjerde station 26, hvor en detektor i form af et videokamera 27 undersøger fiskekødet for at lokalisere uønskede urenheder,
- 15 - en femte station 28, hvor uønskede urenheder fjernes,
- en yderligere detektorstation 29 til efterkontrol af rensningen,
- en yderligere rensstation 30, hvor eventuelt
- 20 resterende uønskede urenheder fjernes,
- en sjette station 31, hvor de rensede fiskehalvparter frigøres fra holdeindretningen, og
- en syvende station 32, hvor holdeindretningen renses og klargøres til modtagelse af den næste fisk.
- 25 Rundbordet 21 er forsynet med et antal holdeindretninger 33, svarende til antallet af bearbejdningsstationer. Som antydnet i fig. 5 og 9 er holdeindretningerne 33 stift forbundet med og båret af en vandret liggende krans 34, der er understøttet af et
- 30 antal bærehjul 35, som kører i et opadvendende, ringformet styrespor 36 i et på gulvet stående stativ 37. Kransen 34 kan ved hjælp af en ikke vist drivmotor drejes således indekserende rundt, at holdeindretningerne bevæges gennem rækken af bearbejdningsstationer.
- 35 ner.

Fig. 6 viser mere detaljeret et eksempel på udformningen af den første station 22, hvor stationen er

indrettet til indfødning af fisk, der er frosset med rejste finner. En positioneringsindretning omfatter en underpart 38, 38' og en overpart 39, der hver især er opbygget af to lodretstående, parallelle kunststof-plader 40, der er monteret i en sådan indbyrdes afstand, at der mellem pladerne er et styrespor 41, hvis bredde og dybde er tilstrækkelig til, at fiskens frosne finner kan optages i sporet. Styresporene 41 i over- og underparten er beliggende i samme lodrette plan, 10 hvilket medfører at fiskens lodrette symmetriplan vil være beliggende i dette plan, når fisken er indført mellem parterne med finnerne i indgreb med styresporene.

Overparten bærer ved sin ind mod rundbordets centrum vendende ende en vandretgående styreaksel eller 15 to styretappe 42, der er lejret i et par af lodretgående styreslidser 43 udformet i to lodretstående pladestykker 44, der er positionsfast monteret i forhold til rundbordets stativ 37. Overpartens plader 40 20 er fast monteret på et flangestykke, som har en opstående flig 45, hvortil en trækstang 46 er drejeligt fastgjort i afstand fra styreakslen 42. Trækstangen 46 kan ved hjælp af en pneumatisk cylinder 48 aktiveres til bevægelse i retning af pilene 47, så at 25 overparten kan løftes op til en inaktiv stilling, hvor den går fri af underparten og en deri anbragt fisk, og ned til en aktiv stilling i anlæg mod underparten. I overpartens aktive stilling er trækstangen 46 ubelastet, så at overparten 39 frit kan drejes i forhold 30 til underparten eller forskydes bort fra denne, ved at tappene 42 glider opad i styresporet 43.

Underparten 38's plader 40 er delt i to fra hinanden adskilte afsnit, nemlig et indre afsnit 38, der er fast monteret i forhold til holdeindretningen 35 33, og et ydre afsnit 38', der ved hjælp af et antal stivere 49 er fast monteret i forhold til stativet

37. Som følge af denne to-delning af underparten kan en fisk positioneres med rygfinnerne i indgreb med styresporet 41 i underpartens afsnit 38', mens underpartens afsnit 38 bevæges fra rensestationen 32 til indfødningsstationen 22. Når afsnittet 38 er drejet i stilling ud for afsnittet 38', og overparten 39 er bevæget ned til den aktive stilling i anlæg mod underparten, trækkes eller skubbes fisken med halen forrest på ikke vist måde ind mellem under- og overparten. For at lette finnernes indføring i styresporene 41 er disse i radialt udadgående retning udformet med kileformede indfødningsåbninger 50, 51 og 52, der styrer finnerne ind i styresporene 41. Overpartens underside har ved indfødningsenden en skrå afskæring 53, som under fiskens indføring glider mod dennes bug, så at overparten løftes efterhånden som fisken trænger ind mellem parterne. Fiskens indføding mellem parterne 38, 39 standses, når brystfinnerne ligger ud for yderenden af underpartens afsnit 38. Dette kan eksempelvis ske ved at brystfinnerne rammer to ikke viste stop, der er fast monteret i forhold til afsnittet 38. Når fisken er indført til denne stilling, aktiveres holdeindretningen 33 til fiksering af fisken, hvorefter overparten 39 løftes op i inaktiv stilling, og kransen 34 drejer den fikserede fisk hen til hovedkapningsstationen.

I den på tegningen viste udførelsesform er der ved hver holdeindretning 33 anbragt et indre underpartsafsnit 38. Da underparten kun anvendes ved positioneringen af fisken, er det naturligvis muligt at udforme rundbordet med kun et enkelt afsnit 38, som i den første station er monteret lodret forskydelig mellem den i fig. 6 viste aktive stilling og en inaktiv stilling, hvor afsnittet 38 er bevæget så langt nedover, at det går fri af rundbordets drejelige del og ikke længere indgriber med finnerne af den fisk, som er fastholdt i holdeindretningen 33.

Hvis fisken ikke er indfrosset med rejste finner, men i stedet med mindst to plane, veldefinerede områder på sin yderside, kan positioneringen ske ved hjælp af en indretning, der ved hjælp af ledeplader styrer fisken ind i den ønskede stilling. Hvis fisken eksempelvis er indfrosset i den form, der er vist i fig. 1 og 2, kan positioneringsindretningen omfatte to sekskantede ringe anbragt ved hver sin ende af holdeindretningen 33. Den radialt inderste ring kan i så fald have en facon svarende til det udsnit af formen 1, der i fig. 2 er markeret ved 54, mens den radialt yderste ring kan have en facon som formudsnittet markeret ved 55. Når fisken er indført i ringene, vil den være positioneret med sit lodrette symmetriplan beliggende i lodret plan. Efter at holdeindretningen er aktiveret til fastholdelse af fisken, fjernes de to styrerenge, eksempelvis ved at hver ring er udformet i to dele, der bevæges bort fra hinanden.

Det er naturligvis muligt indenfor opfindelsens ramme at udforme formen 1 og positioneringsindretningen på mange forskellige sammenhørende måder. Eksempelvis kan formen 1 have rhombeformet tværsnit, så at fisken under indfrysningen formes med kilefacon langs oversiden og undersiden, og i dette tilfælde kan positioneringsindretningen bestå af en underpart og en overpart, som i det væsentlige svarer til parterne 38 og 39, bortset fra at styresporene 41 har kileformet tværsnit med en kilevinkel svarende til den spidse vinkel mellem indfrysningsformens rhombedannende sideflader.

Hvis fisken uden yderligere foranstaltninger er indfrosset i ret tilstand, dvs. hverken med rejste finner eller med plane områder, der kan tjene som styreflader, er det stadigvæk muligt at positionere fisken i den ønskede stilling, men der kræves i dette tilfælde en noget mere kompliceret positioneringsindretning. I

en sådan, ikke vist, positioneringsindretning foretages der først en afskæring af mindst to, og fortrinsvis alle, ryg- og bugfinnerne ved hjælp af en kniv eller en fræser, se fisken i fig. 10. Derefter belyses fisken af
5 en fluorescerende lysgiver, som vil få de i fiskekødet siddende finnestråler til at fremtræde som en række lyssende prikker 56 i snitfladen 57. Disse prikker kan detekteres ved hjælp af et videokamera, og ud fra prikkernes beliggenhed kan fiskens lodrette symmetriplan
10 bestemmes i en datamat, idet finnestrålerne er beliggende i symmetriplanet. Derefter kan holde- og styreorganer dreje fisken til den ønskede stilling, og holdeindretningen kan aktiveres til fastholdelse af fisken.

Holdeindretningen 33 omfatter en på hver side
15 af positioneringsindretningen beliggende holder 58 med flere, i det viste tilfælde fire, fikseringsorganer 59, som beliggende efter hinanden i længderetningen af den fisk, som skal fastholdes, er drejeligt lejret i to i indbyrdes afstand beliggende, parallelle bærebjælker
20 60, som er fastgjort til og båret mellem to svingarme 61, 62, der er således drejeligt lejret i to opstående og med kransen 34 stift forbundne flanger 63, at holderen 58 kan drejes fra den i fig. 6 viste stilling, hvor holderen ligger an mod underlaget 64, og en
25 stilling, hvor holderen 58 er drejet omtrent 90° op, så at fikseringsorganerne 59 vender ind mod siden af den frosne fisk, som er indført i positioneringsorganet.

Drejningen af holderen 58 kan eksempelvis ske
30 ved, at en til armen 61 drejeligt fastgjort, lodret stang (ikke vist) længdeforskydes i op- eller nedadgående retning ved hjælp af et under holderen beliggende drivorgan.

Som det fremgår af fig. 8 er hvert fikseringsorgan
35 opbygget af en vinkelformet arm 65, som ved sin midterste vinkelbukning bærer en drejetap 66, der er

indsat i boringer i bærebjælkerne 60. Fikseringsorganet bærer ved sin ind mod fisken vendende ende en til en underlagsplade 67 fastgjort pude 68 af et fleksibelt, væskesugende materiale af et porøst kunststof, såsom et nylonfibermateriale, skumgummi eller polyurethanskum. Det er også muligt at anvende et stykke af en naturligt forekommende svamp. Når puden 68 efter at være vædet med væske bringes i kontakt med den frosne fiskekrop, vil den først tilpasse sig efter kroppens overfladefacon, og dernæst fryse fast til fisken.

Det har ved forsøg vist sig, at en pude med dimensionerne 30 x 30 x 8 mm kan give en holdekraft på ca. 120 N i træk vinkelret på overfladen af den frosne fisk. Ved denne pude og lignende puder af nylonfibersvamp og skumgummi, som blev belastet indtil fastholdelsen blev ødelagt, viste det sig overraskende, at fryseforbindelsen mellem fisken og puden ikke blev brudt, men at bruddet derimod skete i selve puden, der blev revet over.

En torsionsfjeder 69, hvis ene ende er fæstnet til armen 65, og hvis anden ende er fæstnet til bjælken 60, påvirker fikseringsorganet til bevægelse ind mod fiskekroppen. Det vil fremgå af fig. 7, hvor den øverste bærebjælke for overskueligheds skyld er fjernet, at fikseringsorganerne er i stand til at dreje sig ind til anlæg mod fisken, uanset om fiskens yderside ligger i varierende afstand fra bærebjælkerne 60. En trækstang 70 er lejret i ikke viste føringer på den ene bjælke 60 og strækker sig forbi den ydre ende af armene 65. Trækstangen har ud for hver arm en udragende medbringertap 71, som ved længdeforskydning af stangen i pilen 72's retning kan bringes til at ligge an mod yderenden af armen 65, og ved yderligere forskydning af stangen, vil armene drejes i retning af pilen 73 i retning bort fra fiskekroppen, indtil fikseringsorganerne indtager den tilbagetrukne stilling, som er vist i fig. 6.

Når fisken skal fikseres og holderen 58 er svunget op i oprejst stilling ud for en fiskekrop, aktiverer et drivorgan 74 stangen til forskydning i den modsatte retning af pilen 72, hvorved fikseringsorganerne frigives og svinger ind i anlæg mod fiskekroppen. Stangen 70 skydes endnu et stykke fremover, hvorved en på stangen siddende konisk udvidelse 75 bestående af et elastisk materiale, presses ind under den ydre ende af hver arm 65, så at fikseringsorganerne fastlåses i stilling mod fiskekroppen.

Det skal iøvrigt bemærkes, at svingarmen 61 er vinkelbukket, og at armen 62 er ret, så at bjælkerne 60 stort set vil forløbe parallelt med fiskens yderside, når holdeindretningen er svunget op til indgreb med siden af den hele fisk. Efter at fisken er flækket og holderen 58 er drejet ned til den i fig. 6 viste stilling, opnås der med denne udformning af svingarmene 61, 62 endvidere den fordel, at fiskehalvpartens opadvendende snitflade vil være stort set vandret.

Herefter beskrives forarbejdningen af fisken mere detaljeret. Efter indføddningen, orienteringen og fikseringen af fisken i stationen 22 og hovedkapningen i stationen 23 bevæges holdeindretningen 33 med den fikserede, hele fiskekrop hen i stationen 24, hvor en sav 76 er monteret på en ikke vist slædeføring, der kan bevæge saven på en sådan måde i rundbordets radialretning, at savklingen eller savklingerne passerer ind i styresporet 41 i holdeindretningens underpart 38. Rundbordets faste del er forsynet med en udsparring 77, som giver plads for saven under dennes bevægelse fra den radialt udenfor rundbordet beliggende inaktive stilling, der i fig. 5 er vist med fuldstregslinie, og den radialt inderste, med punkterede linier antydende aktive stilling, hvor savklingen har passeret gennem hele sporets længde.

Som antydnet på tegningen kan saven omfatte to lodretløbende båndsavsklinger, der løber over hvert sit

sæt af over hinanden beliggende drivhjul 78. De to af båndsavsklingerne frembragte parallelle, langsgående snit i fisken har kun ganske ringe bredde, og snittene kan ligge så tæt på hinanden, at et i tværretningen ydre segment af ryghvirvlerne efterlades i det frosne fiskekød i hver af fiskehalvparterne. På denne måde fjernes kun en lille del af det til konsum bestemte fiskekød samtidig med at rygradens torntappe bortskæres.

Saven kan alternativt være en rundsav, hvis klingeradius er større end fiskens højde. For at frembringe et snit med en tilstrækkelig bredde til at torntappene skæres bort, kan rundsavens tænder være lagt sideværts ud. Den nødvendige snitbredde kan også tilvejebringes ved, at rundsavsklingen er monteret på drivakslen ved hjælp af kileformede slingreskiver, så at klingens plan ikke står helt vinkelret på drivakslens længderetning.

Efter flækningen drejes holdeindretningen 33 hen i stationen 25, hvor holderne 58 drejes bort fra hinanden, indtil den til hver holder fastgjorte fiskehalvpart er orienteret med snitfladen vendende opad.

Derefter bevæges holdeindretningen 33 hen i stationen 26, hvor snitfladerne undersøges for lokalisering af urenheder i fiskekødet. For at lette identifikation af fiskehalvparterne, er finnerne i fig. 5 antydet i stiplet linie, på trods af at de ved flækkesnittet blev bortskåret fra fiskehalvparterne.

Med et videokamera 27 skannes snitfladerne for lokalisering af urenheder i fiskekødet. Urenheder i form af sorthinde og lignende kan detekteres som mørke områder i snitfladen. For at lette lokaliseringen af benrester, kan snitfladen belyses af en fluorescerende lyskilde, som vil få benrester til at lyse op i forhold til det omgivende fiskekød. Ved skanningen lokaliseres urenhederne i forhold til holdeindretningen 33, idet denne har en velkendt beliggenhed. De ved skanningen

fremkomne signaler overføres via ledninger 79 til en datamat 80, som ud fra de modtagne informationer fastlægger hvilke af urenhederne, der skal fjernes.

Når fiskehalvparterne efterfølgende er bevæget
5 hen i stationen 28, virker datamaten som styreenhed for skæreorganer, som fjerner de uønskede urenheder. Skæreorganet kan eksempelvis bestå af et fræsehoved 81, som er monteret på x-y føringer 82, der styrer fræsehovedet i overensstemmelse med de styresignaler,
10 der modtages fra datamaten 80. Fræsehovederne 81 fjerner i det mindste de rester af rygraden, såsom ryghvirvelsegmenterne, der ved fiskens flækning er efterladt i fiskekødet.

Stationerne 29 og 30 er opbygget på tilsvarende
15 måde som stationerne 26 og 28, og de tjener til efterkontrol af den rensning, som er foretaget i stationen 28. Derved sikres, at eventuelle urenheder, som måtte blive frilagt ved rensningen i stationen 28, bliver fundet og fjernet fra fiskekødet.

20 De rensede og efterkontrollerede fiskehalvparter bringes derefter hen i stationen 31, hvor den nedad vendende yderside af fiskehalvparterne opvarmes i tilstrækkelig grad, til at fikseringsorganerne 59's greb i fiskeoverfladen løsnes. Opvarmningen kan eksempelvis
25 ske ved hjælp af damp eller strålevarme.

Fiskehalvparterne løftes derefter op fra holdeindretningen 33 ved at en under rundbordet beliggende svingarm 83, som ved sin yderste ende bærer fire i
30 bordets radialretning forløbende stænger 84, der kan passere op forbi holderne 58 og ligge an mod ydersiden af hver fiskehalvpart, svinges op i den i fig. 9 med punkteret streg antydede stilling, hvor stængerne 84 har løftet fiskehalvparterne fri af holdeindretningen. I denne stilling vil fiskehalvparterne ligge an
35 mod undersiden af en transportør 86, der ved sin ene ende er drejeligt ophængt i en i forhold til stativet

37 fikseret holder 87. Når fiskehalvparterne ligger
 an mod transportøren, hvis underste transportbåndsløb
 88 bevæges i retning mod rundbordets midte, vil fiske-
 halvparterne trækkes ind mellem en i holderen 87
 5 svingbart lejret tilholderrulle 89, som presser fiske-
 halvparterne nedad, og et afskindningsorgan 90, der
 eksempelvis kan være af typen "Steen" fremstillet af
 det belgiske firma F.P.M. International N.V. Efter af-
 skindningen aflægges fiskehalvparterne på et transport-
 10 bånd 91, der fører de rensede og afskindede, men sta-
 digvæk frosne fiskehalvparter bort til en portione-
 rings- og pakkestation, hvor fiskestykkerne emballeres,
 eventuelt efter at de er portioneret og opdelt i speci-
 elle udskæringer, der kan være af den tidligere be-
 15 skrevne type. Denne opskæring kan eksempelvis ske på
 kendt vis ved hjælp af vandstråleskæring.

I stationen 32 drejes holderne 58 op i den
 rejste stilling, og drivorganet 74 aktiveres til ved
 hjælp af trækstangen 70 og medbringertappene 71 at
 20 svinge fikseringsorganerne 59 ud i den inaktive stil-
 ling. Samtidig hermed renses holdeindretningen ved
 overbrusning af varmt vand eller ved hjælp af damppå-
 sprøjtning, hvorved puderne 68 vædes, så de er klar
 til at bringes i anlæg mod ydersiden af den næste fisk.
 25 Datamaten 80 kan være programmeret til at sty-
 re funktionen af alle aktive dele i rundbordet.

I fig. 11 ses en principskitse for et apparat
 til facetteret indfrysning af fisk. Apparatet omfatter
 mange formenheder, der er opbygget af en øvre ramme,
 30 som bærer flere ved siden af hinanden beliggende forme
 af den tidligere beskrevne type.

Ved apparatets ene ende ligger en formenhed 101,
 som skal fyldes med fisk, ud for og i lavere niveau end
 en beholder 103, der indeholder bugrensede fisk. Som
 35 antydnet ved pilene 113 fyldes der, eksempelvis manu-
 elt, en fisk ned i hver form 102, så at fiskens hale-

ende vender nedad og dens yderside af formen bliver de-
formeret på ovennævnte måde. Den fyldte formenhed bevæ-
ges i retning af pilen 114 ind under beholderen 103
og hen til en løfteenhed 104, som griber formenheden
5 og løfter den op over og hen forbi endevæggen af et kar
105, hvorefter løfteenheden 104 sænker formenheden
ned i karret, som antydnet ved pilene 115, til afleve-
ring i en i karrets længderetning bevægelig transpor-
tør, som fører formenheden frem gennem karret 105, som
10 vist ved pilen 116. Karret indeholder kølemiddel, så-
som NaCl-brine ved en temperatur på omkring -18°C , og
der vil derfor i karret ske en indfrysning af fiskens
yderste lag. Fremføringshastigheden gennem karret af-
passes således, at fisken indfryses til en dybde, der
15 sikrer at fisken bevarer sin indfrosne facon, selv når
den udtages af formen 102. Ved karrets afgangsende
gribes formenheden af en overføringsenhed 106, som
løfter formenheden op af karret (antydnet ved pilen
117) og forskubber den sideværts (antydnet ved pilen
20 118) til aflevering i en vendeindretning 107, som for-
løber parallelt med karret 105 og fører formenheden
tilbage (pilen 119) til en beliggenhed ud for løfteen-
heden 104 samtidig med, at formenheden 101 vendes
på hovedet, så at hver forms tilgangsåbning vender ned-
25 ad. Formenheten 101 befinder sig nu i en tømestation
108, hvor formene 102 opvarmes ved hjælp af varme-
stråling eller overbrusning med varmt vand, så at fi-
sken slipper formen og falder ned på en transportør
110, der over en del af sin længde ligger i et kølekar
30 111 og forløber parallelt med vendeindretningen 107.
Kølekarret 111 er også fyldt med kølemiddel, såsom
brine, og transportøren 110 fører den i kølemidlet
nedsænkede fisk hen gennem kølekarret 111 til optag-
ning og aflevering ved dettes ende, som antydnet ved pi-
35 len 122. Fisken bliver i kølekarret 111 indfrosset
til en sådan grad, at den herefter uden videre kan lag-
res i et kølerum.

En tippeindretning 109 sørger for, at den tømte formenhed vendes rundt og afleveres ud for enden af karret 111 i en overføringsenhed 112, som forskyder formenheden sideværts til positionering ud for beholderen 103, hvor formene igen kan fyldes.

Apparatet udmærker sig ved at være særdeles kompakt og enkelt at betjene, så at man med ringe personaleforbrug kan indfryse en stor mængde fisk i en sådan facon, at fisken ved den efterfølgende forarbejdning på land kan positioneres på den ovenfor beskrevne måde.

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde til forarbejdning af rundfisk med en individuel fangstvægt på fra 0,3 til 10 kg til portionspakkede frosne fiskestykker, hvor fisken efter fangst og bugrensning er indfrosset enkeltvis ombord på fangstfartøjet, k e n d e t e g n e t ved, at frossen fisk med hovedsagelig ret facon flækkes på langs ved midten af fisken og hovedparten af rygraden (15) (Columna Vertebralis) fjernes, ved at der lægges mindst ét snit i det væsentlige parallelt med fiskens lodrette symmetriplan, at snitfladen i hver frosne fiskehalvpart (85) undersøges for lokalisering af urenheder, såsom benrester, nerveben eller sorthinde, at i det mindste en del af de lokaliserede urenheder fjernes fra det frosne fiskekød, og at de rensede, frosne fiskestykker portionspakkes og fryselagres.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at flækkesnittet lægges således på langs gennem fisken, at rygradens torntappe (16) skæres bort fra fiskekødet, men at et i tværretningen ydre segment af ryghvirvlerne (18) efterlades i det frosne fiskekød, og at ryghvirvelsegmenterne ved den efterfølgende undersøgelse lokaliseres i fiskekødet og fjernes derfra, fortrinsvis ved hjælp af fræsning.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n -
d e t e g n e t ved, at mindst to finner på den frosne
fisk skæres af, så at de i fiskekødet beliggende finne-
stråler fremtræder i snitfladen, at finnestrålernes be-
5 liggenhed detekteres, at fiskens lodrette symmetriplan
bestemmes ud fra finnestrålernes beliggenhed, at fisken
og en sav positioneres således i forhold til hinanden,
at saven kan lægge et snit på langs gennem fisken i det
væsentlige parallelt med nævnte symmetriplan, og at fi-
10 sken flækkes ved hjælp af saven, hvorved hovedparten af
rygraden fjernes.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n -
d e t e g n e t ved, at en fisk, som er frossen i en
sådan facon, at den er i det væsentlige ret og har en
15 yderside med mindst to veldefinerede, plane områder,
som fortrinsvis ligger ud for hinanden på hver deres
side af fisken og strækker sig over en væsentlig del af
fiskens længde, positioneres således ved hjælp af de
plane områder på fiskens yderside, at fiskens lodrette
20 symmetriplan ligger parallelt med en sav, og at fisken
flækkes ved at der med saven lægges et snit på langs
gennem fisken i det væsentlige parallelt med nævnte
symmetriplan, hvorved hovedparten af rygraden fjernes.

5. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n -
25 d e t e g n e t ved, at en i det væsentlige ret, fros-
sen fisk, som har rejste finner, positioneres således
ved hjælp af de rejste finner, at fiskens lodrette sym-
metriplan ligger parallelt med en sav (76), og at fi-
sken flækkes ved at der med saven lægges et snit på
30 langs gennem fisken i det væsentlige parallelt med
nævnte symmetriplan, hvorved hovedparten af rygraden
(15) fjernes.

6. Fremgangsmåde til indfrysning af fisk med
henblik på forarbejdning ifølge krav 1 eller 2, k e n -
35 d e t e g n e t ved, at fisken efter fangst og bug-
rensning ophænges i halen, at fiskens finner rejses, og

at fisken efterfølgende overbruses med kølemiddel, såsom brine, indtil de rejste finner og i det mindste det yderste lag af fisken er frosset, hvorefter hele fisken fryses under bibeholdelse af den hovedsageligt rette facon, der er fremkommet ved ophængningen i halen.

7. Fremgangsmåde til indfrysning af fisk med henblik på forarbejdning ifølge krav 1 eller 2, kendet ved, at fisken efter fangst og bugrensning enkeltvis holdes og formes således, at fisken har i det væsentlige ret facon, og at dens yderside fremviser mindst to veldefinerede, plane områder, som fortrinsvis ligger ud for hinanden på hver deres side af fisken og strækker sig over en væsentlig del af fiskens længde, og at fisken holdes i denne facon indtil i det mindste det yderste lag af fisken er frosset.

8. Form til brug ved indfrysning af fisk i henhold til krav 7, kendet ved, at formen (1) har mindst to plane, langsgående sideflader (2, 3, 4) med en længde svarende til en væsentlig del af fiskekroppens længde, at sidefladernes bredde mindskes fra deres ene ende til den anden, og at formens indvendige lysning i en retning på tværs af de plane sideflader er mindre end den anatomisk naturlige bredde i samme retning af den i formen indførte fisk.

9. Indretning til brug ved positionering af fisken ved fremgangsmåden ifølge krav 5, kendet ved, at indretningen har en underpart (38, 38') og en overpart (39) med hver deres ud for hinanden beliggende, langsgående styrespor (41), der har en længde af mindst samme størrelse som fiskekroppen og en dybde større end højden af de rejste finner, og at overparten (39) er bevægelig i forhold til underparten på en sådan måde, at styresporene i de to parter vedblivende ligger i hovedsageligt samme plan.

10. Indretning ifølge krav 9, kendet ved, at underparten (38, 38') og sporet (41)

heri er væsentlig længere end overparten (39), og hver af styresporene (41) i under- og overparten munder ud i en kileformet indfødningsåbning (50-52) i den ene ende af styresporet, og at overpartens underside er skrån
5 afskåret ved indfødningsenden.

11. Indretning til fastholdelse af frossen fisk under forarbejdning ifølge krav 1 eller 2, k e n d e - t e g n e t ved, at indretningen (33) omfatter et antal fikseringsorganer (59), som kan fastlåses i anlæg
10 mod ydersiden af den frosne fisk, og at den til anlæg mod fiskens yderside bestemte del (68) af hvert fikseringsorgan omfatter et væskesugende og fleksibelt materiale, fortrinsvis af et porøst kunststof, såsom et nylonfibermateriale, skumgummi eller polyurethanskum.

15 12. Indretning ifølge krav 11, k e n d e t e g n e t ved, at indretningen (33) har to holdere (58), der hver bærer flere, fortrinsvis mindst tre, fikseringsorganer (59) beliggende fordelt over en længde svarende til fiskekroppens længde, og at holderne er
20 beliggende på hver deres side af en fiskepositioneringsindretning, og er således svingbart lejret, at holderne (58) er drejelige over en vinkel på hovedsagelig 90° mellem en stilling, hvor fikseringsorganernes (59) fleksible materiale kan ligge an mod siderne af en
25 i positioneringsindretningen anbragt fisk, og en stilling, hvor den til anlæg mod fiskekroppen bestemte overflade af det fleksible materiale vender opad.

13. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1 eller 2, og omfattende flere efter hinanden
30 beliggende bearbejdningsstationer, k e n d e t e g n e t ved,

en første station (22) til indfødnings af fisken, hvor fisken bliver positioneret under anvendelse af fremgangsmåden ifølge et af kravene 3-5, fortrinsvis
35 ifølge krav 5 og ved hjælp af indretningen ifølge krav 9 eller 10, og hvor fisken bliver fastholdt ved hjælp

30

af indretningen ifølge krav 11 eller 12, der som en enhed er flyttelig gennem rækken af efter hinanden beliggende stationer,

5 en anden station (24), hvor en sav og/eller holdeindretningen (33) er således bevægelig parallelt med fiskens længderetning, at saven (76) lægger mindst ét snit på langs gennem fisken i det væsentlige parallelt med fiskens lodrette symmetriplan, hvorved hovedparten af rygraden (15) bliver skåret bort,

10 en tredje station (25), hvor de to fiskehalvparter bliver vendt med snitfladen opad,

 en fjerde station (26), hvor en detektor, såsom et videokamera (27), lokaliserer urenheder i fiskekødet og registrerer disses beliggenhed,

15 en femte station (28), hvor uønskede urenheder bliver fjernet ved hjælp af et værktøj, såsom en fræser (81) og/eller et vandstråleskærehoved, hvis bevægelse er styret af en styreenhed (80), som fra detektoren har modtaget information om beliggenheden af de registrerede urenheder,

20 en sjette station (31), hvor de rensede fiskehalvparter (85) bliver frigjort fra holdeindretningen (33), og

 en syvende station (32), hvor holdeindretningen
25 (33) bliver renseset og fikseringsorganernes (59) fleksible materiale bliver vædet med væske.

30

35

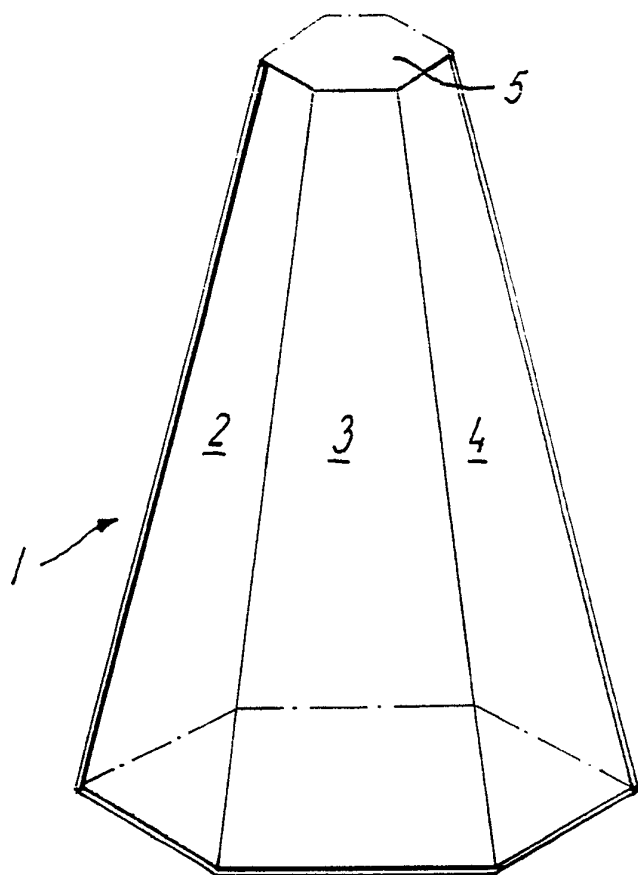


FIG. 1

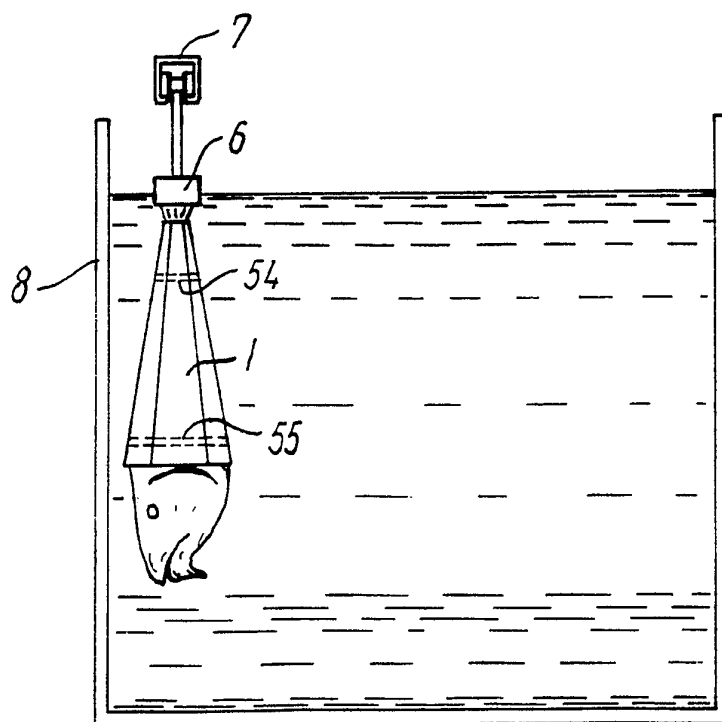
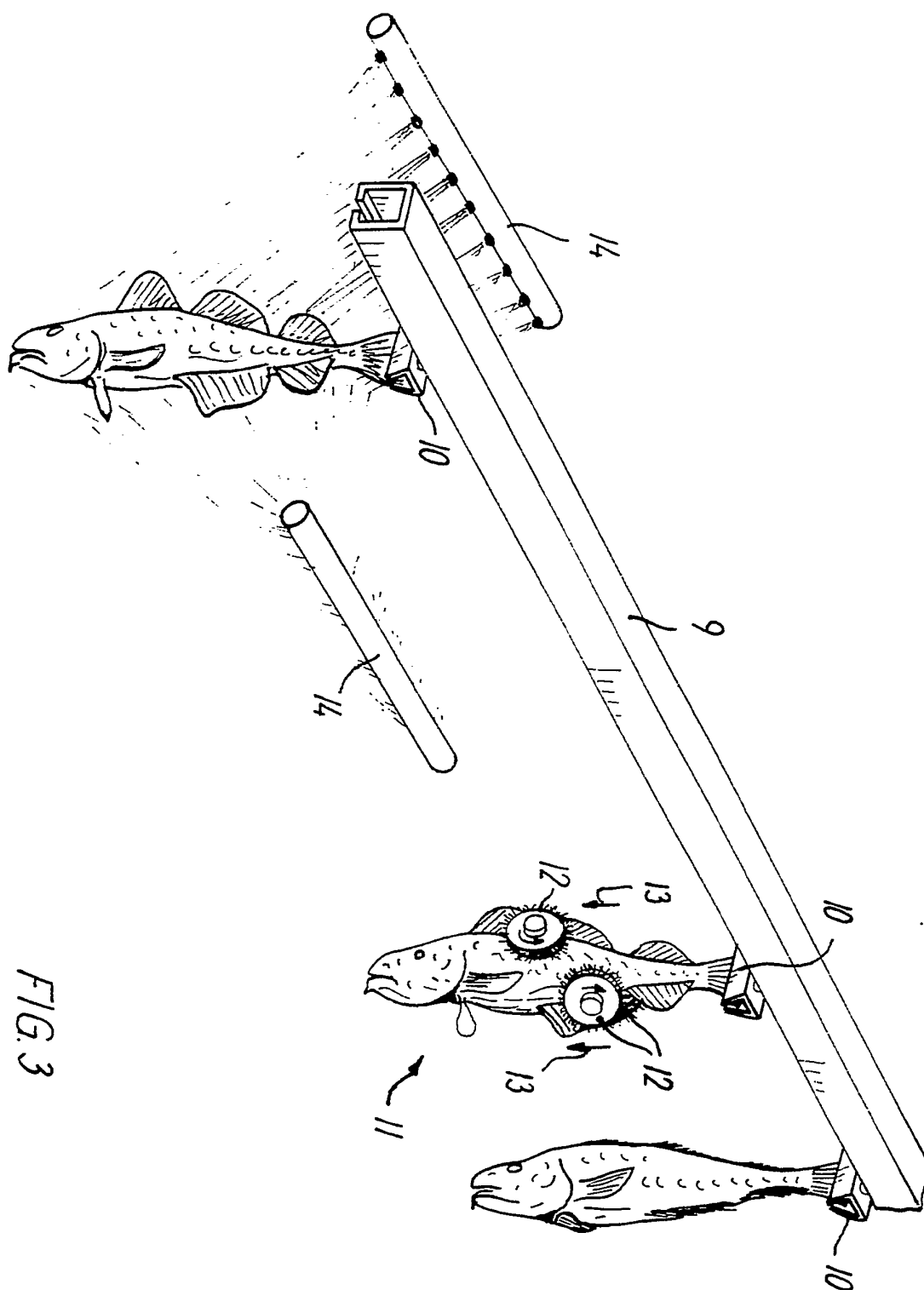


FIG. 2



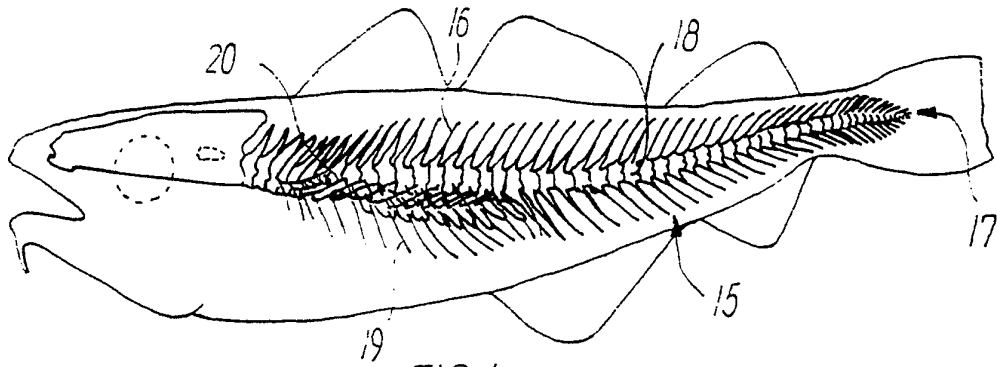


FIG. 4

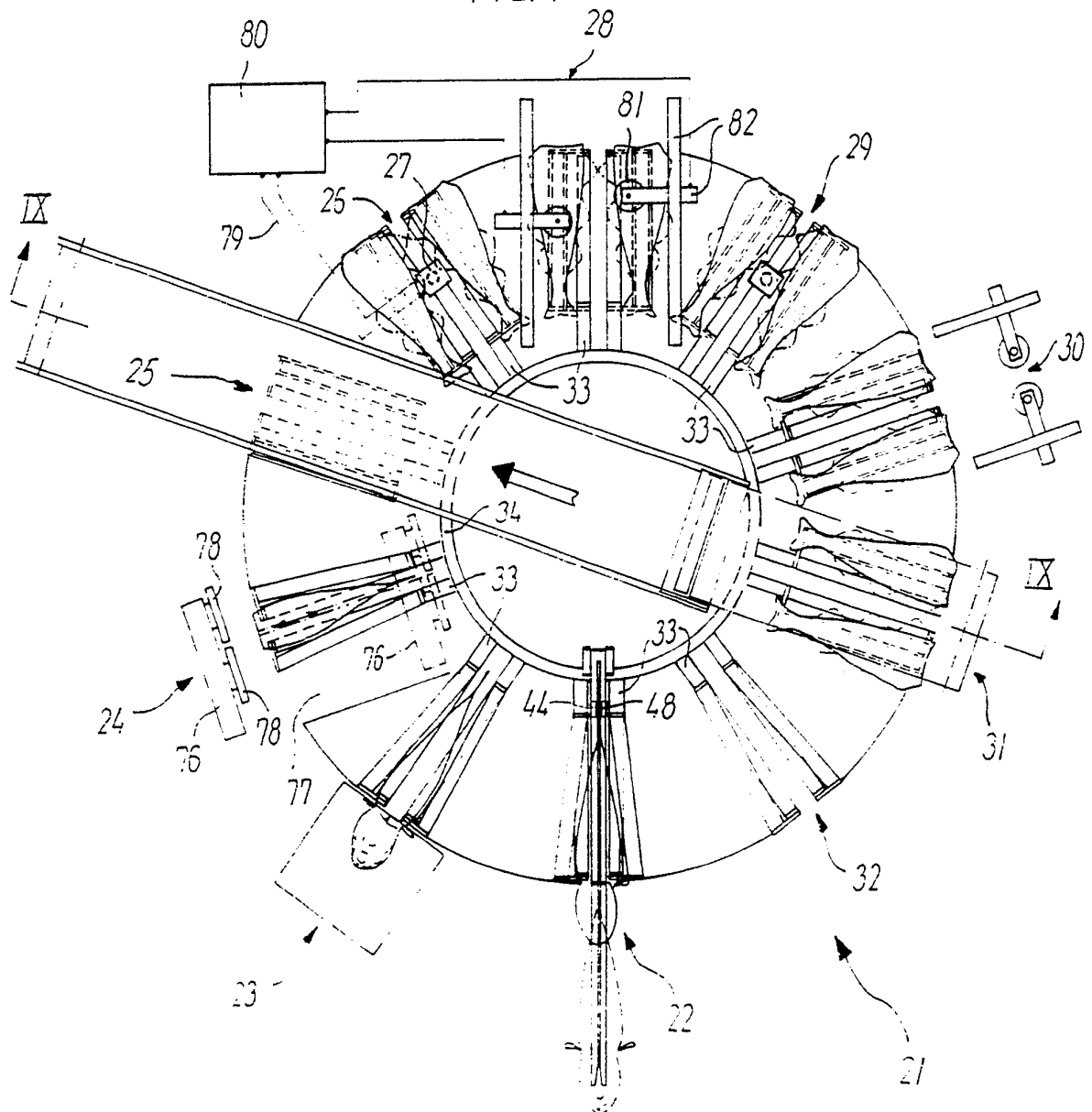
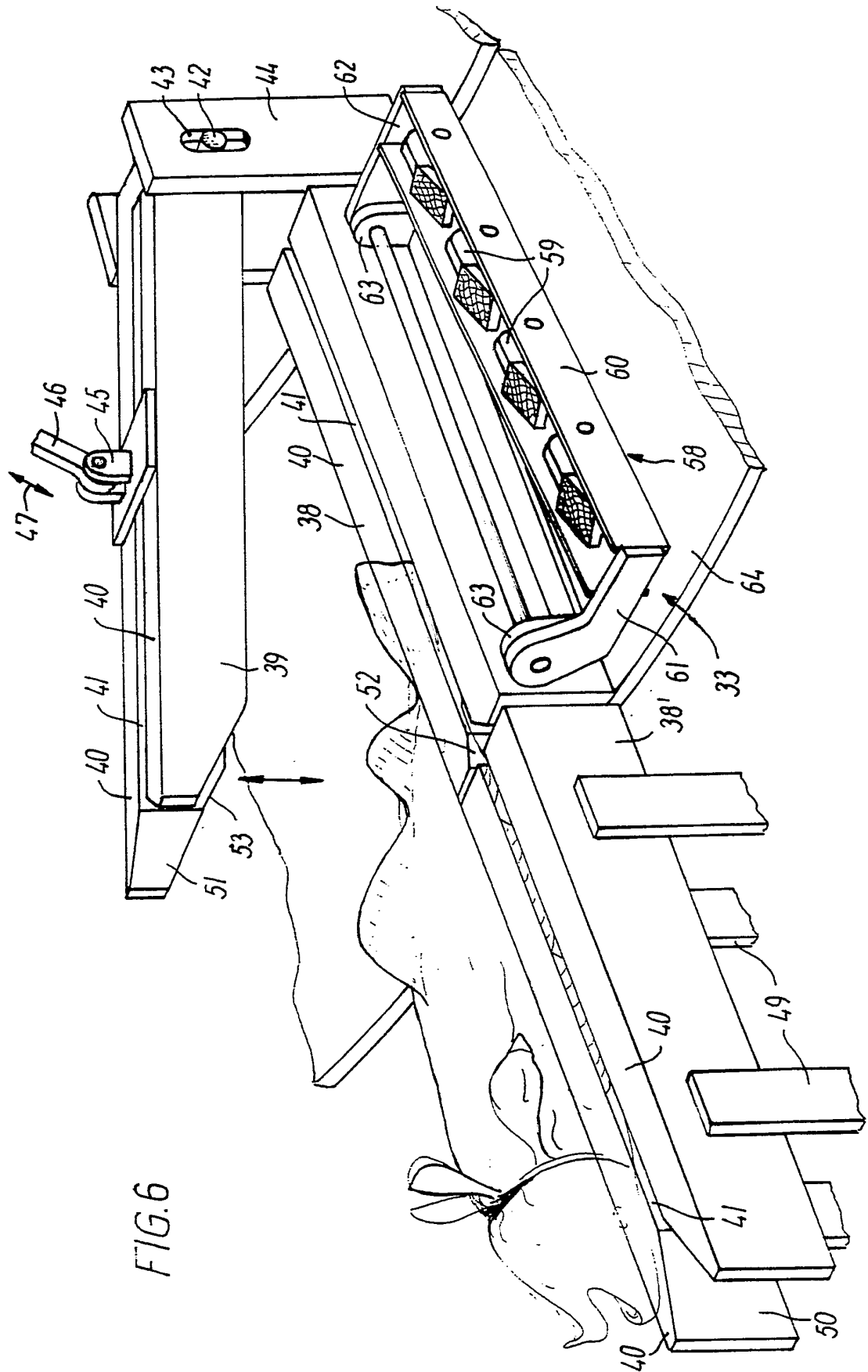


FIG. 5



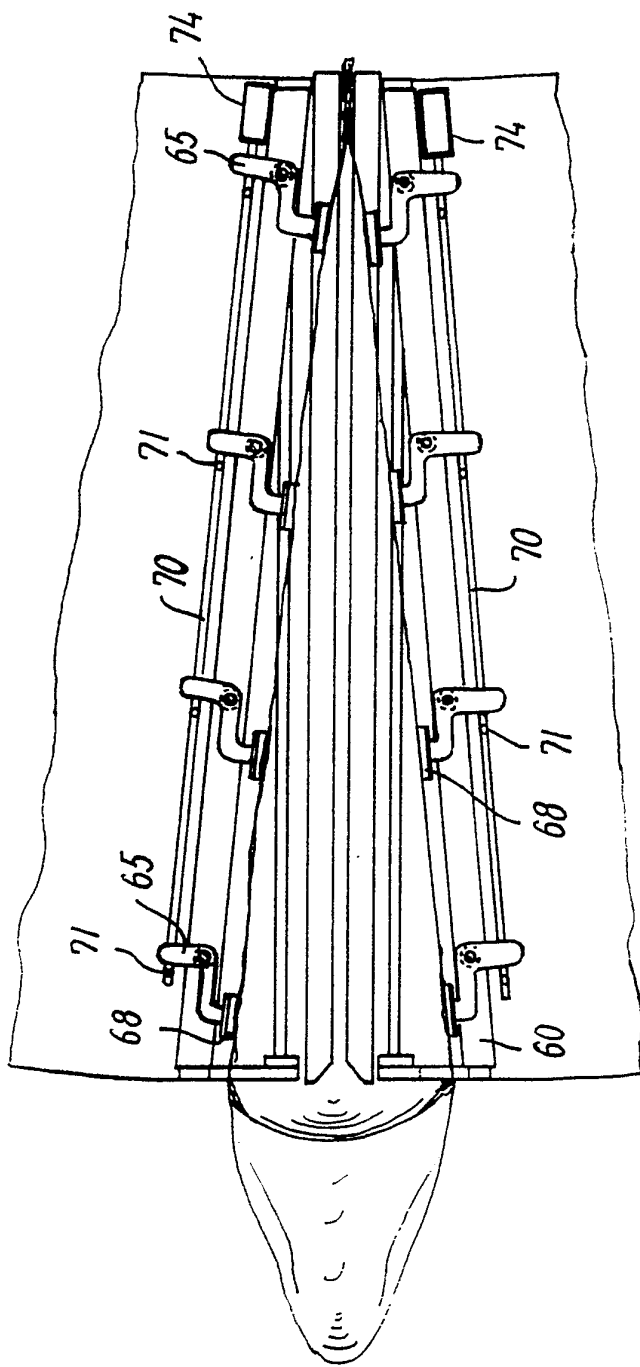


FIG. 7

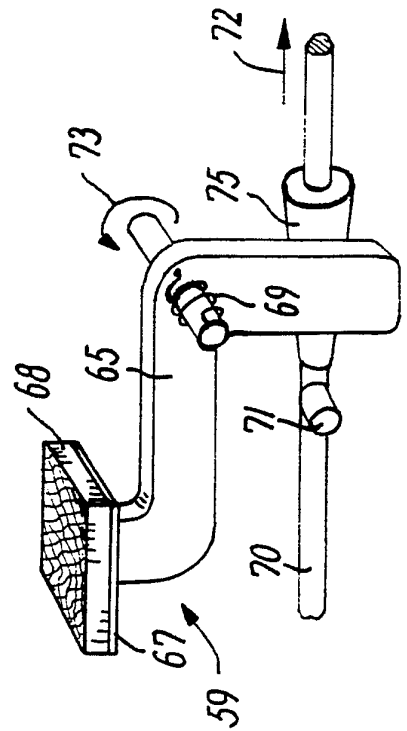


FIG. 8

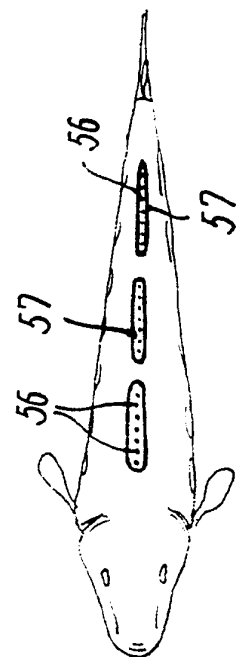
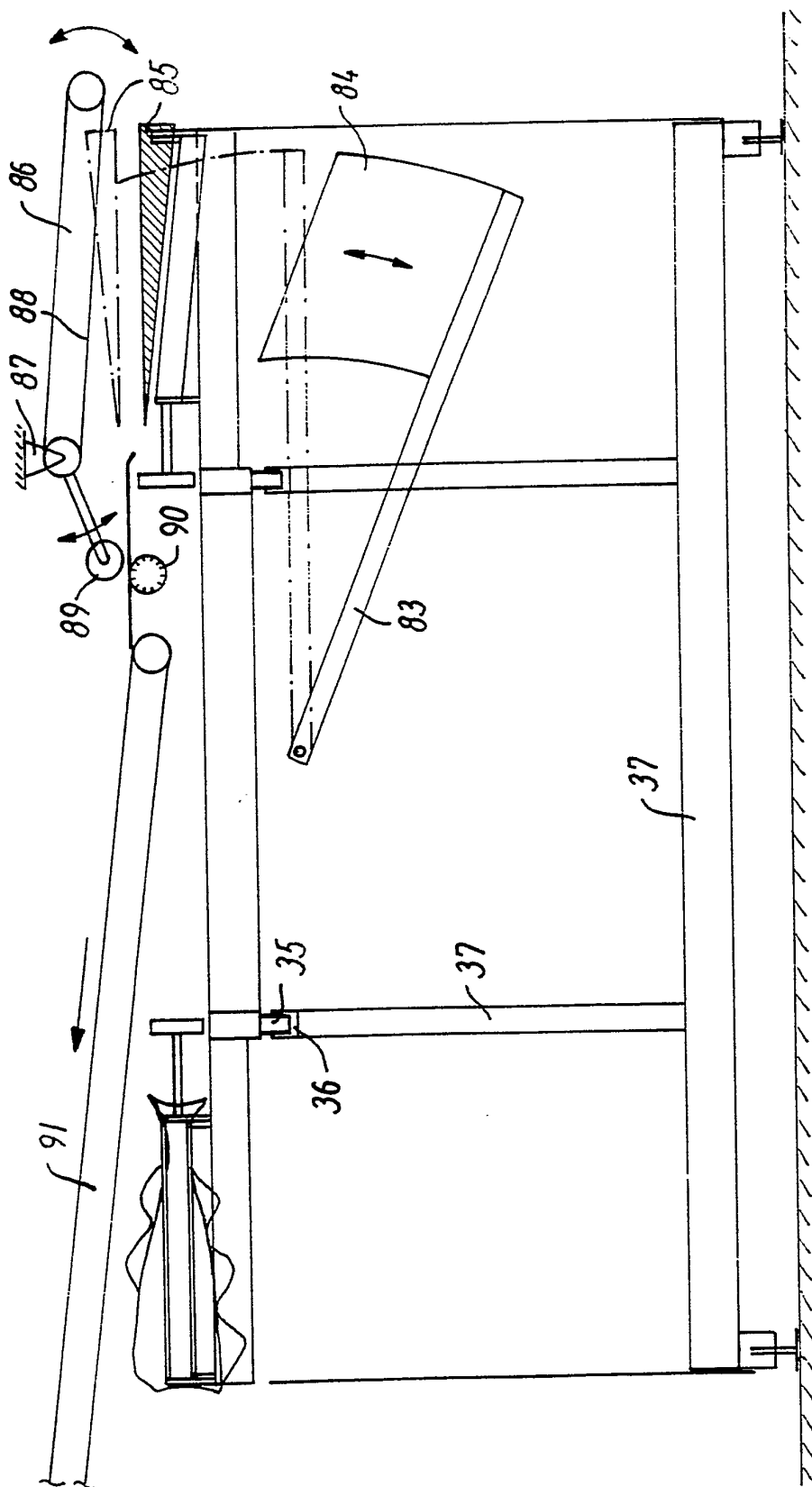


FIG. 10



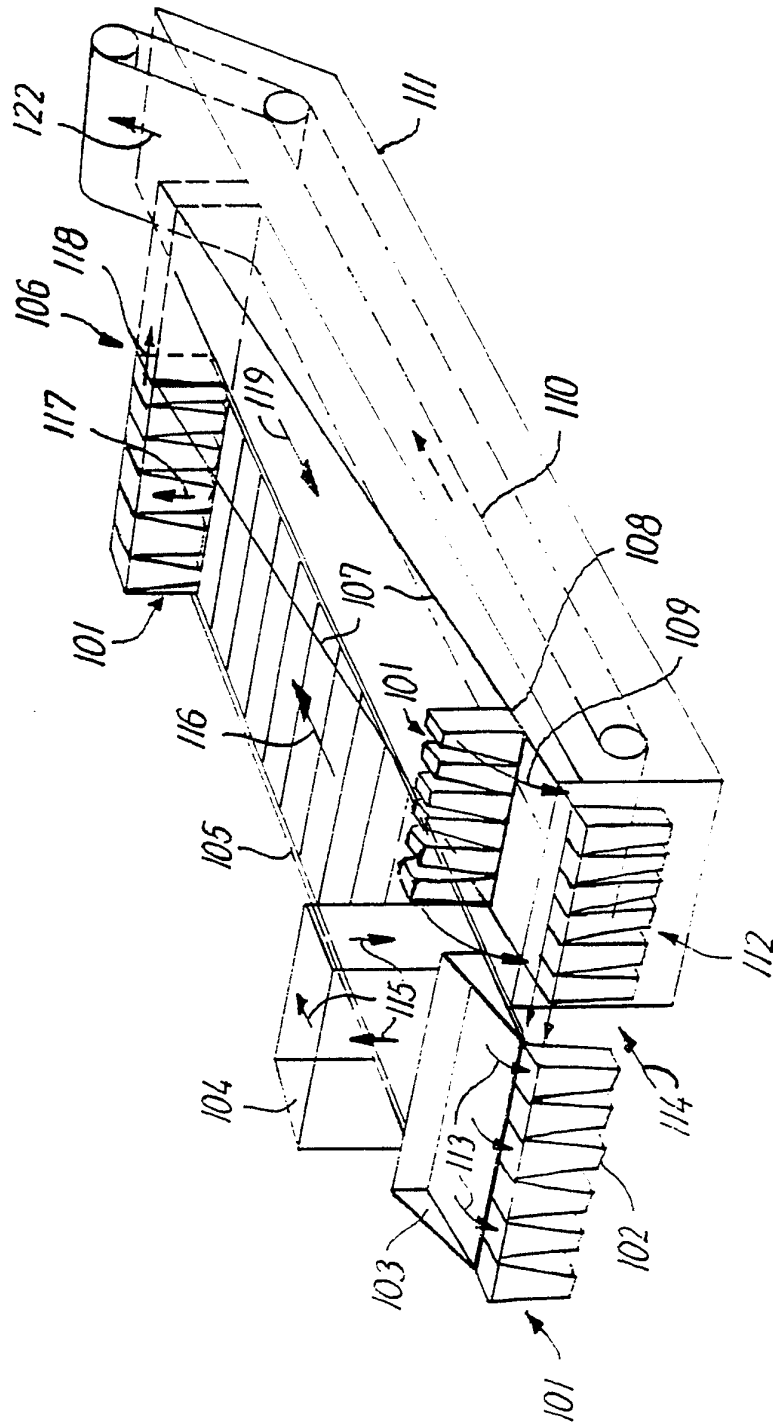


FIG. 11