DESCRIÇÃO

DA

PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 100 836

REQUERENTE: CDM-QUALITY FISH A/S, dinamarquesa, com sede em No. 6, Østeraa, DK-9000 Ålborg, Dinamarca

EPÍGRAFE: "Processo, molde, dispositivo e aparelho para processamento de peixe redondo"

INVENTORES: Bent Elers Fredsby e Erik Calmer Wormslev

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

Dinamarca em 10 de Setembro de 1991 sob o nº 1590/91

74 296
Ind/af/20956

PATENTE Nº. 100 836

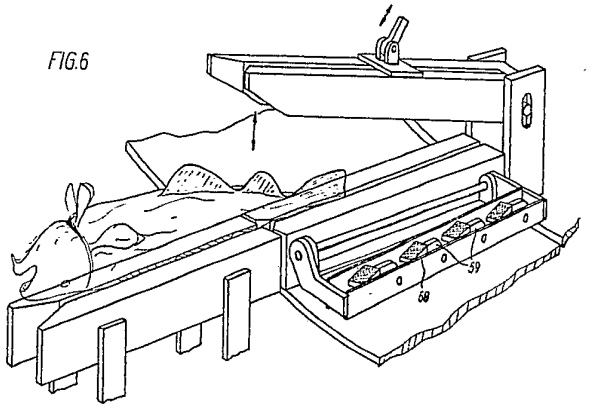
"Processo, molde, dispositivo e aparelho para processamento de peixe redondo"

R E S U M O

O presente invento refere-se a um processo, molde, dispositivo e aparelho para processamento de peixe redondo congelado, tal como peixe branco tipo bacalhau, salmão ou truta, tendo uma forma substancialmente direita, o qual é dividido longitudinalmente pela parte central do peixe, de modo que a porção principal da coluna vertebral seja removida, e cada uma das metades congeladas é subsequentemente limpa e inspeccionada para localização das impurezas, sendo depois os bocados de peixe ainda congelados embalados em porções e armazenados congelados. Tendo em vista ao posicionamento do peixe durante a divisão, o mesmo pode ser congelado com uma forma facetada ou com as barbatanas levantadas. Quando todo o corpo do peixe congelado tiver sido posicionado com o seu plano vertical de simetria numa posição bem conhecida, o peixe pode ser seguramente suportado por meio de meios de fixação (59), tendo uma peça (68), consistindo de material flexível e absorvente de fluidos, que pode ser bloqueado encostado no exterior do peixe congelado e imobilizado firmemente no mesmo. O aperto dos meios de fixação no peixe é tão forte que não será quebrado pela divisão do peixe.

O presente invento é aplicável na indústria de transformação de pescado.

FIG.6





Memória descritiva

O invento refere-se a um processo para processamento de peixe redondo, tendo um peso médio individual na captura de 0,3 a 10 quilos, para ser embalado em porções de bocados de peixe congelados, no qual o peixe, após a captura, é congelado a bordo do barco de pesca.

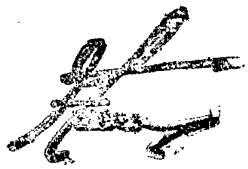
O peixe redondo deve ser interpretado como sendo, por exemplo, bacalhau, peixe lobo riscado, pescada negra, arinca, pescadinha do reino, salmonete, pescada, granadeiro azul, juliana, salmão, truta do mar, cantarilho do norte e peixe lobo. Tais peixes constituem maior parte do peixe capturado, com vista à venda como peixe de consumo.

O grande volume de venda e consumo do peixe de consumo verifica-se nos mercados continentais na Europa, Estados Unidos e Ásia, isto é, geograficamente distantes das zonas marítimas, em que a maior parte do peixe de consumo é capturado, dando lugar a que uma grande parte das vendas nos ditos mercados se realize na forma de peixe congelado, embalado em porções.

A qualidade do peixe de consumo está extremamente dependente do modo de armazenamento e do tempo que passou desde a sua captura. O peixe conservado no gelo preserva, geralmente, uma boa qualidade durante dois ou três dias após a captura, mas após 12 a 14 dias o peixe conservado em gelo já não é utilizável como peixe de consumo. Se o peixe é congelado dentro das primeiras 24 horas após a captura pode ser normalmente preservada uma qualidade elevada durante vários meses.

A pesca de peixe de consumo do tipo bacalhau está presentemente dividida em três grupos principais.

A) Pesca costeira, em que os barcos de pesca, pequenos e grandes, desembarcam o peixe no mesmo dia da captura, com vista à venda do peixe com alimento fresco de alta qualidade na região de desembarque do pescado.



B) Pesca de alto mar, local/regional, em que os barcos de pesca, médios e grandes, permanecem no local de pesca até ao barco estar completamente carregado, ou ter sido atingido o limite de armazenagem do primeiro peixe capturado. Devido ao período de pesca prolongado o peixe desembarcado terá, pelo menos, de 1 a 12 dias de pescado. O pescado é vendido para consumo como alimento fresco ou para processamento pela indústria de pesca baseada em terra.

A indústria de pesca localizada na proximidade dos mercados continentais tem dificuldades na procura de abastecimento suficiente de peixe de alta qualidade, devido à parte mais fresca do pescado de mar alto ser distribuída por carros de armazenagem de frio no mercado continental, em que o peixe é vendido como alimentos frescos. Assim, esta indústria de peixe, dispõe apenas, quer de peixe conservado em gelo, que tem de 6 a 12 dias de pescado e, portanto, que é de média a baixa qualidade, quer de peixe congelado no mar e descongelado, processado para um produto acabado e recongelado na fábrica. No entanto, a qualidade do produto acabado sofre devido à circunstância do peixe ser congelado duas vezes, com uma descongelação intermédia, significando que a indústria de peixe continental tem dificuldade em competir, quanto à qualidade do produto, com a indústria, por exemplo, das ilhas Faroe, da Gronelandia ou do norte da Noruega, tendo aí a indústria de pesca livre acesso ao peixe fresco, devido à procura de peixe fresco no mercado de consumo ser aí substancialmente menor do que a quantidade de peixe desembarcada.

C) Pesca longínqua de alto mar, em que grandes barcos fábrica capturam o peixe, o qual é processado imediatamente após a captura, como uma mercadoria na forma de bocados de peixe embalados em porções e congelado a bordo de um barco, o que tem como resultado um produto acabado de uma qualidade muito elevada, vendável a preços que são de 20% a 25% mais altos do que um produto congelado correspondente, processado a partir de peixe, que tem mais dias de pescado ou descongelado e recongelado. A flexibilidade dos barcos fábrica é, no entanto, muito fraca, uma

vez que as condições de espaço, movimento e peso a bordo necessitam de linhas de processamento muito simples, que requeiram regulação para um espécie de peixe específica e também um tamanho de peixe especificamente aproximado. A falta de flexibilidade conduz a que toda a parte da captura que não corresponda às regulações da linha de processamento seja deitada borda fora. Devido ao facto de que a capacidade de congelação, bem como o número de tripulantes serem limitados, o peixe mal cortado e danificado, em conjunto com as partes de menor valor do peixe são também deitadas borda fora. Nos barcos fábrica não é fora do comum que o rendimento do produto acabado corresponda a 10 a 15% em peso da captura.

Bastante distante do problema que envolve a indústria de peixe continental, e mencionado na alínea B), na procura de matérias-primas suficientemente frescas, a indústria de peixe, em geral, sofre de três problemas bem conhecidos. Em primeiro lugar, a utilização da capacidade é baixa, porque a indústria, para aumentar a qualidade do produto acabado, tem de processar o peixe imediatamente após o peixe ter sido desembarcado, e uma vez que a pescaria está dependente do tempo, vento e época do ano, bem como da quota de captura fixada por lei, existem variações consideráveis nas quantidades e espécies de peixe desembarcadas e, portanto, da carga de trabalho na indústria. Em segundo lugar, os recursos piscatórios dos mares são limitados, o que é, inter alia, reflectido pelas quotas de captura e, em terceiro lugar, as condições de trabalho na indústria de peixe são fatigantes, devido ao processamento ser efectuado por um processo húmido, com um vasto consumo de água, e devido ao pessoal operador ser fisicamente desgastado por fazer movimentos repetitivos e uniformes com uma cadência rápida.

É conhecido, desde há muitos anos, o processamento do atum no estado congelado. O atum é um peixe muito grande, tendo um peso individual de até 500 quilos e, inter alia, devido ao seu peso, o atum é manuseável por processamento mecânico. Comparado com o bacalhau, o atum tem uma quantidade de osso muito pequena em relação à quantidade de carne, tornando por isso possível

cortar os ossos sem uma perda de carne inaceitavelmente grande. É conhecido o corte do atum congelado em muitas fatias de espessura igual a partir da US-A-3,594,191 concedida em 1969. Uma vez que as fatias são definidas por dois cortes paralelos, é possível efectuar o processamento adicional, colocando simplesmente as fatias numa base plana e encaminhando-as ao longo de uma estação de processamento, na qual a coluna vertebral e a carne lateral com sangue são cortadas, por exemplo, como mostrado na US-A-4,748,724, a seguir ao que a carne comestível é cozinhada, cortada em fatias e enlatada.

A FR-A-2,542,577 refere-se a uma serra circular, tendo um diâmetro de aproximadamente 1 m para dividir um atum congelado completo em pequenos pedaços, os quais são manuseáveis no processamento seguinte do atum. O atum é encaminhado por uma correia transportadora e pode, por exemplo, ser separado longitudinalmente por um corte perpendicular ao plano vertical de simetria do peixe.

A DD-A-217,978 descreve um aparelho para intersectar um bloco de peixe congelado por meio de jactos de água, isto é, um produto sem ossos (espinhas) preparado em filetes de peixe congelado em bloco, de modo que o bloco de peixe possa ser dividido em fatias, por exemplo, constituir pratos preparados e prontos a utilizar.

A DD-A-257,009 refere-se a uma mesa redonda, com um braço de autómato colocado centralmente para controlar uma cabeça de corte por jacto de água, destinada a cortar peixe fresco firmemente preso na mesa redonda por meio de vácuo ou congelação.

O objectivo do invento é proporcionar um processo que elimine os problemas acima mencionados da indústria de peixe, no processamento de peixe redondo, e que permita a produção bocados de peixe congelados de alta qualidade, embalados em porções, independentemente da localização geográfica da indústria de peixe e das variações das quantidades de pescado desembarcadas. É, além disso, um objectivo proporcionar um grau elevado de

utilização do peixe capturado.

Com este objectivo, o processo atrás mencionado é caracterizado por o peixe congelado, tendo uma forma substancialmente direita, ser dividido longitudinalmente na parte central do peixe, e a porção principal da coluna vertebral ser removida, fazendo, pelo menos, um corte substancialmente paralelo ao plano vertical de simetria do peixe, por a face cortada, em qualquer das metades de peixe congeladas, ser inspeccionada para a localização de impurezas, tais como restos de osso, espinhas ou membrana preta, por, pelo menos, parte das impurezas localizadas ser removida da carne de peixe congelada, e por os bocados de peixe congelados e limpos serem embalados em porções e armazenados congelados.

É uma característica do invento que o peixe possa ser cortado longitudinalmente sem separar o peixe por meio de cortes transversais ao longo do corpo do peixe, antes da divisão, diminuindo tais cortes inevitavelmente o tamanho dos bocados de peixe, processados e prontos, e resultando assim na perda de carne de peixe comestível. Por razões práticas a cabeça, no entanto, é cortada frequentemente antes do corte do corpo do peixe, visto que os componentes da cabeça podem ser então removidos por um único corte.

Através da divisão do peixe redondo congelado, da maneira atrás mencionada, e da limpeza das impurezas da carne destinada ao consumo das metades de peixe ainda congeladas, podem ser preparados filetes de peixe ou fatias de sem espinhas, tais como bocados de lombo, barriga, centro ou cauda, como produto congelado pronto, com a qualidade correspondente ao produto produzido pelos barcos fábrica, mencionados na alínea C), em que o peixe é processado quando ainda fresco, antes da congelação, e uma vez que o processamento é realizado em terra, pode ser eliminada a percentagem de desperdícios de pescado elevada, anteriormente conhecida, principalmente através do processamento de todo o peixe, porque o peixe congelado pode ser classificado, quanto à espécie e ao tamanho, antes do processamento e os equipamentos

de processamento podem ser concebidos de modo a serem extremamente flexíveis.

Tendo em vista o facto de que o peixe é congelado individualmente a bordo do barco de pesca, independentemente das espécies e tamanho do peixe, todo o pescado pode ser descarregado, com uma qualidade correspondente à do peixe fresco do dia, pelos barcos referenciados na alínea A).

O aparelho para a congelação de todo o peixe não requer muito espaço e pode, consequentemente, ser instalado em barcos de tamanho médio ou grande, como mencionado na alínea B), que descarregam de longe a maior quantidade de peixe redondo de consumo. Devido à congelação, o peixe descarregado tem uma qualidade uniforme e muito boa e o barco de pesca pode permanecer no local de pesca até completar toda a carga, porque já não é necessário ir ao porto, antes do peixe capturado em primeiro lugar tenha demasiados dias de pescado.

O peixe é descarregado e completamente processado no estado congelado, permitindo por isso ao peixe, sem perda de qualidade, ser transportado a grandes distâncias, para a indústria de peixe e ser aí armazenado, antes do processamento final. A indústria de peixe obtém assim, por um lado, o livre acesso à compra de matérias-primas nos locais de desembarque afastados e, por outro lado, a possibilidade de processar o peixe de acordo com as encomendas que entram, em vez de, de acordo com o abastecimento de matéria-prima, e será ainda possível obter um aproveitamento uniforme e completo da capacidade individual da fábrica. O invento torna também possível que o processamento seja efectuado como um processo semi-automático, requerendo apenas um pequeno número de pessoas para operação e sendo, portanto, assim apropriado para trabalho em três turnos.

Num desenvolvimento adicional preferido do processo, de acordo com o invento, foi minimizada a quantidade de carne de consumo cortada e gasta pelo corte do peixe, porque o corte é efectuado longitudinalmente através do peixe de uma maneira tal,

que as apófises dorsais da coluna vertebral são cortadas e retiradas da carne de peixe, mas sendo deixado, na carne de peixe congelada, um segmento transversalmente exterior dos segmentos vertebrais, e por os segmentos vertebrais serem localizados, pela inspecção que se segue, na carne de peixe e serem removidos da mesma, de preferência, por frezagem. O corte de divisão estreito assegura que apenas é perdida uma pequena parte da carne de consumo, o que é de grande importância para a economia no processamento de peixe redondo, contendo uma quantidade comparativamente grande de ossos em relação à quantidade de carne.

Na congelação do peixe a bordo do barco de pesca pode ser tido em consideração como vai ser realizado o processamento subsequente, sendo o modo de congelação decisivo da maneira como se posiciona o peixe, antes de ser efectuado o corte de divisão. Dito de forma mais popular, o modo de congelação e o modo de posicionamento estão mutuamente correlacionados, do mesmo modo que a chave e a fechadura.

Quando o peixe capturado é congelado, tendo em vista o seu processamento de acordo com o processo atrás mencionado, a congelação pode, de acordo com o invento, ser efectuada apropriadamente, após a captura e a limpeza das vísceras, sendo o peixe seguro e conformado individualmente, de modo a que o peixe fique com uma forma substancialmente direita, e a sua forma exterior apresente, pelo menos, duas áreas planas bem definidas, de preferência, opostas uma em relação à outra, em cada lado do peixe, e prolongando-se através de uma parte substancial do comprimento do peixe, e sendo o peixe mantido com esta forma até, pelo menos, a camada exterior do peixe ser congelada. As duas áreas planas bem definidas servem para guiar e posicionar o peixe, enquanto o mesmo está a ser processado, de modo que o plano vertical de simetria do peixe possa ser orientado em relação aos meios de corte, que produzem a incisão, por exemplo, uma serra. As áreas planas podem ser proporcionadas porque o peixe, durante a congelação é seguro firmemente num molde, tendo, pelo menos, duas faces planas laterais longitudinais

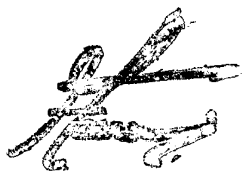
correspondentes a uma porção considerável do comprimento do corpo do peixe, diminuindo a largura das faces laterais desde uma extremidade para a outra, e sendo a folga interna do molde, transversalmente às faces planas laterais, mais pequena do que a largura anatómica natural, na mesma direcção, do peixe inserido no molde. Durante a introdução do peixe no molde, as suas faces laterais curvas serão deformadas de acordo com a forma plana das faces laterais planas do molde.

De acordo com um processo alternativo de acordo com o invento, o peixe pode ser congelado, sendo suspenso pela cauda, após a captura e limpeza das vísceras, sendo as barbatanas do peixe levantadas, sendo o peixe ser subsequentemente banhado por pulverização com congelante, tal como salmoura, até que as barbatanas levantadas e, pelo menos, a camada exterior do peixe fiquem congeladas, ao que se segue a sujeição de todo o peixe a congelação, mantendo ao mesmo tempo a forma substancialmente direita, obtida pela suspensão pela cauda.

Experiências demonstraram ser prático cortar o peixe por meio de uma serra, cujo corte, pelo menos, corte as espinhas da coluna vertebral. Antes de assentar o corte, a serra e o peixe devem ser posicionados um em relação ao outro, de modo que a serra possa bissectar longitudinalmente através do peixe, substancialmente paralela ao seu plano de simetria. O invento delinea três processos diferentes deste posicionamento do peixe.

O primeiro processo baseia-se no reconhecimento de que as barbatanas do peixe estão posicionadas no plano de simetria desejado. Este processo é, inter alia, caracterizado por, pelo menos, duas barbatanas do peixe congelado serem cortadas, de modo que os raios de barbatana, posicionados na carne de peixe no corte, fiquem no corte, por a posição dos raios de barbatana ser detectada e por o plano vertical de simetria do peixe ser determinado a partir das posições dos raios de barbatana.

O segundo processo de posicionamento do peixe é utilizado em ligação com o peixe, o qual durante a congelação inicial é



conformado com um exterior tendo, pelo menos, duas áreas planas bem definidas, como explicado atrás. Neste processo as áreas planas são utilizadas para colocar o peixe numa localização com uma posição bem conhecida do seu plano de simetria vertical.

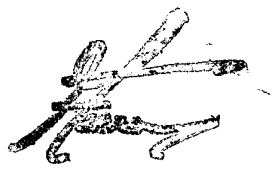
O terceiro processo e processo preferido é posto em prática em ligação com o peixe congelado com as barbatanas levantadas, como descrito atrás. As barbatanas levantadas são aqui utilizadas para posicionarem o peixe na posição desejada, o que pode ser efectuado de um modo simples, devido às barbatanas estarem posicionadas no plano de simetria.

O invento refere-se ainda a um dispositivo para utilização no posicionamento do peixe, de acordo com o processo mencionado em último lugar. O dispositivo é caracterizado por o ter uma peça inferior e uma peça superior, cada uma delas com uma guia de ranhura longitudinal, posicionadas em oposição entre si, tendo a dita guia de ranhura um comprimento, pelo menos, com a mesma dimensão do corpo do peixe e uma profundidade maior do que a altura das barbatanas levantadas, e por a peça superior ser móvel em relação à peça inferior, de uma maneira tal que as ranhuras de guia nas duas peças permanecem ainda substancialmente no mesmo plano. O peixe pode, de um modo extremamente simples, ser posicionado dentro do dispositivo, puxando-o com a cauda na frente entre a parte inferior e superior, de uma maneira tal que as barbatanas deslizem, como um componente de deslizamento, dentro das guias de ranhura, que actuam como guias, conduzindo por isso a que o plano vertical de simetria do peixe seja posto frente-a-frente às guias de ranhura opostas entre si. A mobilidade da parte superior do plano da ranhura de guia assegura que a parte superior possa ser movida, em afastamento da parte inferior, ao mesmo tempo que o peixe é puxado entre as duas partes.

Tendo em vista facilitar a inserção do peixe no dispositivo, este é apropriadamente conformado, de modo que a parte inferior e a ranhura no mesmo sejam consideravelmente mais compridos do que a parte superior, descarregando cada uma das guias de

ranhura, na parte inferior e superior, para dentro de uma abertura de alimentação, numa extremidade da guia de ranhura, e sendo o lado de baixo da parte superior biselado na extremidade de alimentação. Enquanto um peixe está a ser processado, pode ser posicionado um outro peixe com as barbatanas engatadas na ranhura de guia, na porção saliente da parte inferior. Quando o peixe é alimentado por debaixo da parte superior, a parte virada para cima, da extremidade estreita da cauda do corpo do peixe, irá de encontro ao lado de baixo biselado da parte superior, de modo que a parte superior seja levantada, por si própria, ao mesmo tempo que o peixe é puxado entre as partes. As aberturas de alimentação, em forma de cunha, facilitam a inserção das barbatanas nas guias de ranhura.

É importante existir a possibilidade de prender firmemente o peixe congelado, de um modo seguro e preciso, durante a própria divisão, sendo o peixe influenciado, quando da divisão com uma serra, tanto pelas vibrações como por uma força na direcção de corte da serra. Tendo em vista a obtenção de um bloqueio simples e seguro do peixe, enquanto está a ser processado, o invento descreve um dispositivo que é caracterizado por compreender um certo número de meios de fixação, para serem bloqueados encostados no exterior do peixe congelado, e por a peça, de cada um dos meios de fixação, destinada a encostar-se ao exterior do peixe, incluir um material flexível e absorvente de fluido, de preferência um material sintético poroso, tal como material de fibra de nilão, borracha esponjosa ou espuma de poliuretano. Antes dos meios de fixação serem encostados ao peixe congelado, o material flexível é molhado com um líquido, que durante o encosto no peixe congelará em contacto com o peixe. Foi verificado que, com um tal dispositivo, é obtido um aperto extremamente bom. Quando um material flexível é encostado no exterior do peixe, o mesmo assume a forma do seu contorno, de modo que o área de colagem se torna maior. Verificou-se também que o aperto do material no peixe não era afectado pelas vibrações, presumivelmente porque as vibrações eram absorvidas pelo material flexível.



Uma concepção estruturalmente muito simples deste dispositivo é caracterizada por o dispositivo ter dois suportes, suportando cada um deles um certo número meios de fixação, de preferência pelo menos três, distribuídos ao longo de um comprimento correspondente ao comprimento do corpo do peixe, e por os suportes estarem situados em cada lado de um dispositivo de posicionamento de peixe e estarem apoiados articuladamente, de tal modo que os suportes sejam rodáveis de um ângulo de substancialmente 90°, entre uma posição, na qual o material flexível dos meios de fixação se pode encostar aos lados de um peixe, disposto no dispositivo de posicionamento, e uma posição, em que a superfície do material flexível, destinada a encostar-se ao corpo do peixe, fique virada para cima. Com a dita concepção do dispositivo de suporte, o peixe necessita apenas de ser retido no dispositivo de posicionamento até que os suporte terem oscilado para cima, para a posição em que cada um dos meios de fixação se cola a um lado respectivo do peixe e o retenha. O peixe, fixado no dispositivo de suporte, pode ser então encaminhado através dos vários passos de processamento. Após o peixe ser divido, os dois suportes podem ser rodados para o seu respectivo lado, de modo que a face de corte de cada metade de peixe fique virada para cima. Nesta posição, as faces de corte ficam expostas e facilmente acessíveis para inspecção, que se segue e para a limpeza das impurezas indesejadas.

Os dispositivos e processos, atrás mencionados, podem, em combinações apropriadas, ser postos em prática num aparelho para realizar o processo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, sendo o dito aparelho caracterizado pelos aspectos reivindicados na reivindicação 13. Este aparelho torna possível um processamento automático do peixe e, por isso, substitui o manuseamento manual já conhecido, o qual produzia um efeito fisicamente desgastante no pessoal operador. O processamento de acordo com o invento proporciona ainda a obtenção da importante vantagem de reduzir o consumo de água na indústria de peixe e assim a carga de água de desperdício, sendo o processamento realizado de acordo com o invento como um processo a seco.



Serão agora descritos, com mais pormenor, exemplos de concretização do invento, com referência aos desenhos esquemáticos anexos, nos quais:

as figs. 1 e 2 representam um molde para utilização na congelação facetada do peixe,

a fig. 3 representa um aparelho para a congelação de peixe com as barbatanas levantadas,

a fig. 4 é um alçado lateral de um bacalhau e mostra a posição dos ossos,

a fig. 5 é uma vista plana de um aparelho para o processamento de peixe congelado,

a fig. 6 é uma vista em perspectiva de um aparelho para o posicionamento do peixe com as barbatanas levantadas e um dispositivo para prender com segurança o peixe,

a fig. 7 é uma vista plana simplificada de um dispositivo de suporte,

a fig. 8 representa, numa escala maior, uma vista em perspectiva dos meios de fixação do dispositivo de suporte,

a fig. 9 é um corte pela linha A-A da fig. 5,

a fig. 10 é uma representação de um bacalhau, visto de cima, com as barbatanas dorsais destacadas, e

a fig. 11 representa uma vista em perspectiva de um aparelho para a congelação facetada do peixe.

A alta qualidade do peixe acabado de capturar pode ser preservada, congelando o peixe imediatamente após a sua captura. É uma característica do invento que o peixe seja congelado com uma forma substancialmente direita, de modo que no estado conge-



lado o mesmo possa ser completamente processado, para se obter bocados de peixe congelados embalados em porções. A interpretação da expressão "forma substancialmente direita" é a de que a espinha vertebral do peixe está num plano ou que a espinha vertebral fique num plano ou que a espinha vertebral se curve apenas tão diminutamente, que a serra possa assentar um corte ao longo da espinha vertebral. Como representado nas figs. 2 e 3 o peixe pode ser congelado com uma forma direita, sendo suspenso pela cauda durante a congelação preliminar.

É possível, já na fase preliminar, ter em consideração como vai ser efectuado o processamento subsequente do peixe, em particular, como posicionar o peixe com um posicionamento bem conhecido do seu plano vertical de simetria.

A fig. 1 mostra uma metade de um molde 1, tendo três pares das faces laterais opostas, viradas para dentro, 2, 3 e 4, cuja largura diminui, de tal modo de uma extremidade para a outra extremidade do molde, que este tem a forma de funil com uma conicidade correspondente à conicidade do corpo do peixe, desde a cabeça até à extremidade da cauda. A distância entre os bordos, que estão posicionados mais afastados entre si, das faces laterais 2 e 4 corresponde à altura do peixe, enquanto que a distância entre o par de faces laterais 3 é um pouco mais pequena do que a largura do peixe. Quando o peixe é inserido no molde o seu exterior curvo é deformado pelas faces laterais 2, 3 e 4, de modo que aparecem áreas alongadas e planas no peixe. Como o peixe é oval, o mesmo orientar-se-á no molde por si próprio, de tal modo que as faces laterais 3 ficam paralelas ao seu plano vertical de simetria. Na sua extremidade estreita o molde tem uma abertura 5, que permite a passagem da cauda do peixe, a qual, como representado na fig. 2, pode ser fixa entre as mandíbulas de uma pinça de cauda 6, suspensa no transportador 7, de um modo tal que o peixe suspenso pela sua cauda pode passar através de um vaso 8 com congelante, tal como salmoura de NaCl, que pode estar a uma temperatura de -18°C.

O molde 1 é feito vantajosamente de chapa fina de metal

dobrada, com uma espessura de parede tão fina que o calor do peixe passe rapidamente para o congelante no vaso 8.

Na concretização mostrada na fig. 2 o comprimento do molde e o comprimento do corpo do peixe correspondem, mais ou menos, um ao outro. O molde pode, evidentemente, ser substancialmente mais comprido do que o peixe, o que permite utilizar o mesmo molde para muitos peixes com tamanhos diferentes.

O molde pode ser também munido com rasgos longitudinais, que permitem às barbatanas do peixe ficarem salientes do molde, de modo que, pela congelação, não originem que as áreas em torno das barbatanas do corpo do peixe fiquem deformadas.

Como uma alternativa à suspensão do peixe pela cauda, o molde pode ser composto por duas metades, divididas ao longo do plano longitudinal de simetria do molde, e as quais podem ser bloqueadas em torno do peixe e prenderem o mesmo. O lado exterior, das metades de molde, pode ser seguro a braços articulados que guiam e suportam o molde, durante o movimento de colagem e o movimento subsequente através de um vaso com congelante ou a suspensão numa armazenagem no frio.

A fig. 3 é um esquema de um aparelho para a congelação do peixe com as barbatanas levantadas. Um transportador sem-fim 9 transporta um grande número de pinças de cauda 10, as quais pegam o peixe pela cauda, numa estação de alimentação. Numa estação seguinte 11, as barbatanas do peixe são levantadas por meio de dois pares de rolos em contra-rotação 12, dos quais, por questões de clareza, é mostrado apenas um rolo de cada par. Os rolos de cada par são apoiados em rotação, de modo que os mesmos são pressionados por mola para movimento de um em direcção ao outro, de modo que, após terem sido obrigados a encostarem-se nos lados do peixe, sigam o contorno do peixe e agarrem e levantem as barbatanas, quando os pares de rolos forem movidos na direcção da seta 13. Os rolos podem ser orientados verticalmente, mas prefere-se, como mostrado na fig. 3, que o seu eixo longitudinal fique mais ou menos horizontal e que os rolos de



cada par formem um ângulo agudo entre si, de modo que as barbatanas se projectem na direcção do vértice do ângulo e as mesmas são levantadas, para uma posição direita, pelo o movimento dos rolos, a partir da extremidade da cauda até à extremidade da sua cabeça.

As barbatanas podem ser, alternativamente, levantadas devido ao transportador ter uma secção de trajecto, na qual os peixes são posicionados com os seus eixos longitudinais orientados na direcção horizontal e devido ao transportador puxar o peixe horizontalmente para a frente, projectando-se simultaneamente as barbatanas para uma ou mais ranhuras, cujas paredes laterais estão munidas com dentes que agarram as barbatanas e levantam as mesmas.

Imediatamente após o levantamento da barbatanas, o transportador 9 move o peixe por entre os tubos de pulverização 14, que banham por pulverização o peixe com congelante, tal como salmoura de NaCl à temperatura de -18°C. Os tubos de pulverização prolongam-se em paralelo ao transportador e têm um comprimento que assegura que as barbatanas do peixe e a camada exterior do corpo sejam congeladas, depois do peixe ter passado pelos tubos de pulverização. Quando o corpo do peixe tiver sido congelado com uma profundidade tal, que o peixe fique dimensionalmente estável, mesmo se já não estiver suspenso pela sua cauda, o peixe pode ser liberto da pinça da cauda, após o que pode ocorrer a congelação adicional, numa câmara de refrigeração ou num banho de salmoura.

O peixe congelado pode ser então vitrificado, desembarcado e transportado no estado congelado para uma fábrica para processamento subsequente.

Para facilitar a compreensão da descrição seguinte do processamento do peixe, na fig. 4 está representada a estrutura óssea de um peixe branco tipo bacalhau. A coluna vertebral 15 (Columna vertebralis) está posicionada no plano vertical e inclui as apófises dorsais 16 que se prolongam das vértebras da



espinha vertebral 17. As costelas (Costae) 19 e as espinhas (Epipleuralis) 20 prolongam-se da parte da espinha vertebral, posicionada adjacente à cavidade ventral, prolongando-se as ditas costelas e espinhas substancial e transversalmente ao plano vertical de simetria. Através do processamento do peixe, pelo menos, a coluna vertebral 15 e possivelmente também as costelas 19 e as espinhas 20 podem ser removidas da carne de peixe destinada ao consumo.

A fig. 5 mostra um aparelho, com a forma de uma mesa redonda 21, para o processamento de peixe congelado. A mesa redonda inclui as seguintes estações de processamento consecutivas:

- uma primeira estação 22, na qual o peixe é alimentado e fixado no aparelho, como descrito adiante,

- uma estação de corte de cabeças 23, na qual a cabeça do peixe é cortada e retirada do peixe, de uma maneira não mostrada,

- uma segunda estação 24, na qual o peixe é dividido longitudinalmente, praticando um corte com uma serra, através do peixe, paralelo ao seu plano vertical de simetria,

- uma terceira estação 25, na qual as duas metades de peixe são orientadas com o corte virado para cima,

- uma quarta estação 26, na qual um detector com a forma de uma câmara video explora a carne de peixe, para localizar as impurezas indesejáveis,

- uma quinta estação 28, na qual são removidas as impurezas indesejáveis,

- uma estação de detecção suplementar 29 para nova inspecção da limpeza,

- uma estação de limpeza adicional 30, na qual são removi-

das as possíveis impurezas indesejáveis restantes,

- uma sexta estação 31, na qual as metades de peixe limpas são libertas do dispositivo de suspensão, e

- uma sétima estação 32, na qual o dispositivo de suspensão é limpo e aprontado para receber o peixe seguinte.

A mesa redonda 21 está munida com um certo número de dispositivos de suspensão 33, correspondente ao número de estações de processamento. Como indicado nas figs. 5 e 9, os dispositivos de suspensão 33 estão rigidamente ligados a um anel posicionado horizontamente 34 e são transportados pelo mesmo, suportado por um certo número de rodas de transporte 35, que rodam numa ranhura de guia anular 36 virada para cima, numa armação 37 apoiada no chão. O anel 34 pode, por meio de um motor de accionamento, não mostrado, ser rodado indexadamente, de modo que os dispositivos de suspensão sejam movidos através da fila das estações de processamento.

A fig. 6 mostra em pormenor um exemplo da concepção da primeira estação 22, a qual é destinada à alimentação do peixe congelado com as barbatanas levantadas. Um dispositivo de posicionamento compreende uma peça inferior 38, 38' e uma peça superior 39, cada uma das quais é composta por duas placas paralelas verticais 40 de material sintético, montadas com uma relação espaçada tal, que existe uma guia de ranhura 41 entre as mesmas, sendo a sua largura e profundidade suficientes para a recepção das barbatanas congeladas na ranhura. As guias de ranhura estão posicionadas na parte superior e inferior no mesmo plano vertical, provocando por isso que o plano vertical de simetria do peixe seja posicionado neste plano, quando o peixe for inserido entre as partes com as barbatanas engatadas nas guias de ranhura.

A parte superior leva, na sua extremidade virada para o centro da mesa redonda, um veio de guia, ou dois pinos de guia, 42, prolongando-se horizontalmente, apoiado rotativamente num



par de rasgos de guia 43, que se prolongam verticalmente, proporcionados nos dois componentes de placa verticais 44, fixos de modo estacionário relativamente à armação 37 da mesa redonda. As placas 40, da parte superior, estão montadas de modo fixo numa secção de flange, tendo uma aba vertical 45, à qual está segura articuladamente uma haste de puxar 46 a uma certa distância do veio de guia 42. A haste de puxar 46 pode ser activada, por meio de um cilindro pneumático 48, para se mover na direcção das setas 47, de modo que a parte superior possa ser levantada para uma posição inactiva, na qual a mesma fica livre da parte inferior e um peixe colocado nela, e para baixo para uma posição activa encostada à parte inferior. Na posição activa da parte superior, a haste de puxar 46 fica sem carga, permitindo por isso que a parte superior seja rodada livremente em relação à parte inferior, ou seja deslocada em afastamento da mesma, através do movimento de deslizamento para cima dos pinos 42 na guia de ranhura 43.

As placas 40 da parte inferior 38 estão divididas em duas secções, separadas entre si, em relação a uma secção interna 38, montada estacionariamente em relação ao dispositivo de suporte 33 e uma secção externa 38', que por meio de um certo número de reforços 49, está montada estacionariamente em relação à armação 37. Devido à dita bipartição da parte inferior, um peixe pode ser posicionado, com as barbatanas dorsais engatadas na guia de ranhura 41 na secção 38' da parte inferior, durante o movimento da secção 38 da parte inferior em afastamento da estação de limpeza 32 para a estação de alimentação 22. Quando a secção 38 tiver sido rodada para a posição frente-a-frente à secção 38' e a parte superior tiver sido movida para a posição activa, encostada na parte inferior, o peixe é puxado ou empurrado com a cauda na frente, de uma maneira não mostrada, entre as partes inferior e superior. Para facilitar a inserção das barbatanas na guias de ranhura 41, estas guias de ranhura estão, na direcção que se prolonga para fora, munidas com aberturas de alimentação em forma de cunha 50, 51 e 52, que guiam as barbatanas para as guias de ranhura 41. Na extremidade de alimentação, o lado de baixo da peça superior tem um bordo biselado 53, que desliza na



barriga do peixe durante a inserção do peixe, levantando por isso a peça superior, quando o peixe penetra entre as peças. A alimentação do peixe entre as peças 38, 39 é parada, quando as barbatanas peitorais estão ao nível da extremidade terminal da secção 38 da peça inferior. Isto pode, por exemplo, ser efectuado porque as barbatanas peitorais batem em duas esperas, não mostradas, montadas estacionariamente em relação à secção 38. Quando o peixe tiver sido inserido nesta posição, o dispositivo de suporte 33 é activado para a fixação do peixe, sendo em seguida levantada a parte superior 39 para a posição inactiva e o anel 34 roda o peixe preso para a estação de corte de cabeças.

Na concretização representada nos desenhos, está disposta uma secção interna 38 da peça inferior em cada dispositivo de suporte 33. Como a peça inferior é apenas utilizada para posicionar o peixe, é evidentemente possível projectar a mesa redonda apenas com uma única secção 38, a qual na primeira secção é montada vertical e deslocavelmente entre a posição activa mostrada na fig. 6 e uma posição inactiva, na qual a secção 38 é movida o necessário para baixo, para deixar livre a peça rotativa da mesa redonda, e já não engatar nas barbatanas retidas no dispositivo de suporte 33.

Se o peixe não estiver congelado com as barbatanas levantadas, mas em vez disso, com pelo menos duas áreas planas bem definidas no seu exterior, o posicionamento pode ser efectuado por um dispositivo que, por meio de placas de guia, guie o peixe para a direcção desejada. Se, por exemplo, o peixe for congelado no molde representado nas figs. 1 e 2, o dispositivo de posicionamento compreende dois anéis hexagonais dispostos em cada extremidade do dispositivo de suporte 33. O anel radialmente mais interior pode ter então uma forma correspondente à secção do molde 1 indicada por 54 na fig. 2, enquanto que o anel radialmente mais exterior pode ter uma forma como a da secção de molde indicada por 55. Quando o peixe for inserido nos anéis, o mesmo será posicionado com o seu plano vertical de simetria num plano vertical. Após o dispositivo de suporte ser activado para prender o peixe, os dois anéis de guia são removidos, por exem-

plo, devido a cada anel ser formado por duas partes, as quais são movidas em afastamento uma da outra.

É possível, obviamente, dentro do âmbito do invento projectar o molde 1 e o dispositivo de posicionamento de muitos modos correlativos diferentes. Por exemplo, o molde 1 pode ter uma secção transversal rômbica, de modo que o peixe, durante a congelação, seja conformado com uma forma de cunha no lado de topo e do lado do fundo, e neste caso o dispositivo de posicionamento pode consistir numa peça inferior, correspondente substancialmente às peças 38 e 39, excepto que as guias de ranhura 41 têm uma secção transversal em forma de cunha, com um ângulo de cunha correspondente ao ângulo agudo entre as faces laterais, que formam losango do molde de congelação.

Se o peixe é congelado com uma forma direita sem outras medidas, isto é, tanto sem as barbatanas levantadas como sem as áreas planas que possam servir como faces de guia, é ainda possível posicionar o peixe na posição desejada, mas neste caso é requerido um dispositivo de posicionamento algo mais complicado. Num tal dispositivo de posicionamento, é primeiro efectuado um corte de, pelo menos, duas e, de preferência, de todas as barbatanas dorsais e ventrais, por meio de uma faca ou freza, ver o peixe da fig. 10. O peixe é então iluminado por uma fonte de luz fluorescente, que faz com que os raios de barbatanas aparessam como uma fila de pontos iluminados 56 no corte 57. Os ditos pontos iluminados podem ser detectados por meio de uma câmara video e, a partir do posicionamento dos pontos, pode ser determinado o plano vertical de simetria do peixe num computador, devido aos raios de barbatana estarem posicionados no plano de simetria. Subsequentemente, os meios de suporte e guia podem rodar o peixe para a posição desejada e o dispositivo de suporte pode ser activado para reter o peixe.

O dispositivo de suporte 33 inclui um suporte 58, proporcionado em cada lado do dispositivo de posicionamento, e tendo vários, no caso quatro, meios de fixação 59, os quais, posicionados consecutivamente na direcção longitudinal do peixe a ser

preso, estão apoiados rotativa e articuladamente nos dois suportes paralelos 60, que estão espaçados entre si e estão seguros nos dois braços articulados 61, 62, e são suportados entre os mesmos, os quais estão apoiados rotativa e articuladamente de um modo tal, entre as duas flanges verticais 63 rigidamente ligadas ao anel 34, que o suporte 58 pode ser rodado da posição mostrada na fig. 6, na qual o suporte se encosta na base 64 e uma posição, na qual o suporte 58 é rodado de, aproximadamente 90° para cima, de modo que os meios de fixação 59 fiquem dirigidos para o lado do peixe congelado, inserido nos meios de posicionamento.

A articulação do suporte 58 pode, por exemplo, ser efectuada porque uma haste vertical (não mostrada), segura articuladamente ao braço 61, está longitudinalmente deslocada na direcção, prolongando-se para cima ou para baixo por um meio de accionamento disposto por debaixo do suporte.

Como se evidencia da fig. 8, cada meio de fixação é composto por um braço angular 65, o qual na sua dobra central angular leva um pino de articulação 66, inserido em furações nos suportes 60. O meio de fixação leva, na sua extremidade virada para o peixe, uma almofada 68, segura numa base, e feita de um material flexível e absorvente, de um material sintético poroso, tal como material de fibra de nilão, borracha esponjosa ou espuma de poliuretano. É também possível fazer a utilização de uma peça de esponja disponível naturalmente. Quando a almofada 68, após ser molhada ou humidificada, é levada para contacto com o peixe congelado, a mesma conforma-se, em primeiro lugar, à forma periférica do corpo e depois congela firmemente no peixe.

As experiências mostraram que uma almofada, com uma dimensão de 30 x 30 x 8 mm, oferece uma força de retenção de aproximadamente 120 N de tensão perpendicular à superfície do peixe congelado. Com esta almofada e almofadas similares de esponja de fibra de nilão e borracha esponjosa que foram carregadas até a retenção ter sido prejudicada, verificou-se surpreendentemente que a ligação congelada entre o peixe e a almofada

não rebentava, mas o rebentamento acontecia, no entanto, na própria almofada, que era rasgada através de si.

Uma mola de torção 69, da qual uma extremidade está fixada num braço 65 e a outra sua extremidade está fixada ao suporte 60, pressiona os meios de fixação para se moverem para o corpo do peixe. É claro, a partir da fig. 7, da qual se removeu o suporte superior, por questões de clareza, que os meios de fixação são capazes de rodar para dentro para se encostarem no peixe, independentemente se o exterior do peixe estiver a uma distância variável dos suportes 60. Uma haste de puxar 70 está posicionada em guias, não mostradas, no primeiro suporte 60 e prolonga-se para além da extremidade exterior dos braços 65. Próximo de cada braço, a haste de puxar tem um perno de accionamento 71, projectando-se, o qual pelo deslocamento longitudinal da haste na direcção da seta 72 pode ir encostar-se na extremidade exterior do braço 65 e por um deslocamento adicional da haste, os braços são rodados na direcção da seta 73, numa direcção em afastamento do corpo do peixe, até os meios de fixação ocuparem a posição retraída mostrada na fig. 6.

Quando o peixe está para ser fixo e o suporte 58 for obrigado a oscilar para a sua posição direita ao nível do corpo do peixe, um meio de accionamento 74 activa a haste para deslocamento na direcção oposta da seta 72, pelo que os meios de fixação são libertos e oscilam para encosto no corpo do peixe. A haste 70 é empurrada ainda de uma certa distância para a frente, pelo que uma dilatação cónica 75 da haste, consistindo em material elástico, é apertada por debaixo da extremidade exterior de cada braço 65, bloqueando por isso os meios de fixação na posição contra o corpo do peixe.

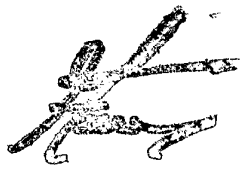
Deve-se, além disso, observar que o braço articulado 61 é dobrado angularmente e que o braço 62 é direito, de modo que os suportes 60 se prolongam mais ou menos paralelos ao exterior do peixe, quando o dispositivo de suporte é feito oscilar para engatar com o lado do peixe completo. Após o peixe ter sido cortado e o suporte 58 ter sido rodado para a posição mostrada

na fig. 6, é obtida, por esta concepção dos braços articulados 61, 62, a vantagem adicional do corte da metade do peixe, virado para cima, ficar principalmente horizontal.

Será agora descrito, com mais pormenor, o processamento do peixe. Após a entrada, a orientação e a fixação do peixe na estação 22, e o corte de cabeças na estação 23, o dispositivo de suporte 33, com o corpo de peixe completo preso, é encaminhado para a estação 24, na qual está montada a serra 76, numa guia de deslizamento, não mostrada, a qual pode mover a serra de uma maneira tal na direcção radial da mesa redonda, que a lâmina de serra ou as lâminas de serra passe/passem para a ranhura de guia 41, na peça inferior do dispositivo de suporte. A peça estacionária da mesa redonda está munida com um recesso 77, que proporciona espaço para a serra, durante o movimento da mesma, desde uma posição inactiva, localizada radialmente fora da mesa redonda, mostrada por linhas a cheio na fig. 5, para a posição activa radialmente mais interior, mostrada por linhas a traço-ponto, na qual a lâmina da serra passa ao longo do comprimento da ranhura.

Como indicado nos desenhos, a serra pode compreender duas lâminas de serra de fita, operando verticalmente, cada uma delas correndo por cima de um respectivo conjunto de rodas de accionamento sobrepostas 78. Os dois cortes longitudinais e paralelos no peixe têm uma ligeira largura e os cortes podem ser tão perto um do outro, que é deixado um segmento transversalmente externo das espinhas neurais na carne de peixe congelada em qualquer das metades do peixe. Desta maneira apenas uma pequena porção da carne de peixe destinada ao consumo é removida e e as apófises espinhosas da espinha vertebral são cortadas simultaneamente.

A serra pode, alternativamente, ser uma serra circular cujo raio da lâmina é maior do que a altura do peixe. Para se obter um corte com uma largura suficiente para cortar e afastar as apófices espinhosas, os dentes da serra circular podem ser estabelecidos na direcção lateral. Pode também ser obtida a largura de corte necessária, porque a lâmina da serra circular



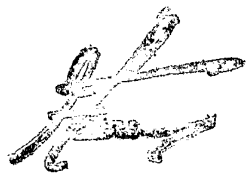
está montada no veio de accionamento por meio de discos de serra oscilantes em forma de cunha, de modo que o plano da lâmina não fique completamente perpendicular à direcção longitudinal do veio de accionamento.

Após o corte, o dispositivo de suporte 33 é rodado para a estação 25, na qual os suportes 58 são rodados em afastamento entre si, até que a metade do peixe, fixa a cada suporte, fique orientada com a fase cortada virada para cima.

Agora o dispositivo de suporte 33 é movido para a estação 26, na qual os cortes são inspeccionados para localizar as impurezas na carne do peixe. Para facilitar a identificação das metades do peixe, as barbatanas na fig. 5 são mostradas por linhas a traço-ponto, apesar do facto de as mesmas serem cortadas e afastadas das metades do peixe pelo corte de divisão.

Os cortes são explorados com uma câmara video para localizar as impurezas na carne do peixe. As impurezas com a forma da membrana negra e semelhantes podem ser detectadas como zonas escuras no corte. Para facilitar a localização dos restos de osso, o corte pode ser iluminado por uma fonte de luz fluorescente, que faz os restos de osso brilhar em comparação com a carne envolvente do peixe. A exploração localiza as impurezas em relação ao dispositivo de suporte 33, o qual tem um posicionamento bem conhecido. Os sinais emitidos pela exploração são transferidos, através de fios 79, para um computador 80, o qual a partir da informação recebida determina quais é que são as impurezas que são para ser removidas.

Quando as metades do peixe forem depois movidas para a estação 28, o computador opera como uma unidade de controlo para os meios de corte, que removem as impurezas indesejáveis. Os meios de corte podem, por exemplo, compreender uma cabeça de fresagem 81, montada em guias x-y 82, que controlam a cabeça de fresagem, de acordo com os sinais de controlo recebidos do computador 80. As cabeças de fresagem 81 removem, pelo menos, os resíduos de espinha vertebral, tal como os segmentos neurais da

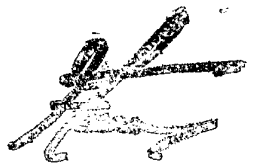


espinha vertebral, os quais, quando do corte do peixe, podem ser deixados na carne do peixe.

As estações 29 e 30 estão estruturadas da mesma maneira do que as estações 26 e 28 e servem para reverificarem a limpeza realizada na estação 28. É assim assegurado que as impurezas possíveis, que podem ser deixadas pela limpeza na estação 28 são encontradas e removidas da carne do peixe.

As metades do peixe limpas e reverificadas são depois encaminhadas para a estação 31, na qual o exterior virado para baixo das metades do peixe é suficientemente aquecido para afrouxar a prisão dos meios de fixação 58 na superfície do peixe. O aquecimento, pode por exemplo, ser efectuado por meio de vapor ou calor radiante.

As metades do peixe são depois levantadas do dispositivo de suporte 33, porque, um braço articulado 83, posicionado sob a mesa redonda e que na sua extremidade extrema leva quatro hastes 84, que se prolongam na direcção radial da mesa e são capazes de passarem para além dos suportes 58 e de se encostarem no exterior de cada metade do peixe, é feito oscilar para a posição mostrada pelas linhas a traço-ponto na fig. 9, na qual as hastes 84 levantaram as metades do peixe livres do dispositivo de suporte. Nesta posição as metades do peixe encostam-se na parte de baixo de um transportador 86, o qual na sua primeira extremidade está suspenso articuladamente num suporte 87 fixo em relação à armação 37. Quando as metades do peixe se encostam no transportador, cuja parte mais inferior do lanço 88 da correia transportadora é movida na direcção do centro da mesa redonda, as metades do peixe serão retiradas de entre um rolo de suporte 89, mantido em baixo, apoiado rotativa e articuladamente no suporte 87 e um meio de retirar a pele 90, por exemplo, do tipo "Steen" fabricado pela companhia Belga F.P.M. International N.V.. Após a retirada da pele, as metades do peixe são dispostas numa correia transportadora 91, passando as metades do peixe limpas e sem pele, mas ainda congeladas para uma estação de repartição e embalagem, na qual os bocados de peixe são embala-



dos, possivelmente após serem repartidos e divididos por cortes especiais, que podem ser do tipo anteriormente descrito. Este corte pode, por exemplo, ser efectuado de uma maneira conhecida, por meio de corte por jacto de água.

Na estação 32 os suportes 58 são rodados para a posição levantada e o meio de accionamento 74 é activado, para fazer oscilar os meios de fixação 59 para a posição inactiva, por meio de uma haste de empurrar 70 e dos pernos de accionamento 71. Ao mesmo tempo, o dispositivo de suporte é limpo por banho de pulverização com água quente ou por meio de pulverização por vapor, molhando por isso as almofadas 68, de modo que as mesmas fiquem prontas para se encostarem no exterior do peixe seguinte.

O computador 80 pode ser programado para controlar o funcionamento de todas as partes activas da mesa redonda.

A fig. 11 representa um diagrama esquemático de um aparelho para a congelação facetada do peixe. O aparelho inclui muitas unidades de molde compostas por uma armação superior que suporta um certo número de moldes justapostos, do tipo atrás mencionado.

Numa extremidade do aparelho encontra-se uma unidade de molde 101 para ser enchida com peixe, em contraposição, e a um nível inferior ao do recipiente 103, que contém peixe ventralmente limpo. Como indicado pelas setas 113 um peixe é, por exemplo, posto manualmente dentro de cada molde 102, de modo que a extremidade da cauda do peixe fique virada para baixo e o seu exterior seja deformado pelo molde, da maneira atrás mencionada. A unidade de molde cheia é movida na direcção da seta 114, por baixo do recipiente 103 e para uma unidade de levantamento 104, que pega na unidade de molde e levanta-a acima da parede de extremidade de um vaso 105 e passa-a pela mesma, após o que a unidade de levantamento submerge a unidade de molde no vaso, como representado pelas setas 115, para fornecer a mesma a um transportador móvel na direcção longitudinal do vaso e que avança a unidade de molde através do vaso 105, como mostrado pela seta 116. O vaso contém congelante, tal como salmoura de

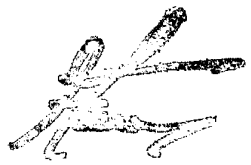
NaCl a uma temperatura de aproximadamente -18°C e será, consequentemente, produzida uma congelação da camada exterior do peixe no vaso. A velocidade de avanço ao longo do vaso é regulada, de modo que o peixe seja congelado numa profundidade que assegure que o peixe preserva a sua forma congelada, mesmo quando for removido do molde 102. Na extremidade de saída do vaso a unidade de molde é pegada por uma unidade de transferência 106, que levanta a unidade de molde do vaso (mostrada pela seta 117) e que desloca a mesma lateralmente (mostrado pela seta 118), para fornecimento para dentro de um dispositivo de inversão 107, que se prolonga para o vaso 105 e que faz retornar a unidade de molde (seta 119) para uma posição oposta à unidade de levantamento 104, virando simultaneamente a unidade de molde 101, com a parte de cima para baixo, de modo que a abertura de entrada de cada molde fique virada para baixo. A unidade de molde 101 está agora numa estação esvaziamento 108, na qual os moldes são aquecidos, por meio de radiação térmica ou pulverização com água quente, de modo que o peixe deslize no molde e caia num transportador 110, o qual ao longo de parte do seu comprimento está colocado num vaso de congelação 111 e se prolonga paralelo ao dispositivo de inversão 107. O vaso de congelação 111 está também enchido com congelante, tal como uma salmoura, e o transportador 110 faz passar o peixe submerso no congelante através do vaso de congelação 111, para ser recolhido no sentido ascendente e fornecido para a extremidade do vaso, como mostrado pela seta 122. O peixe é congelado no vaso de congelação 111, num grau tal, que o mesmo pode ser imediata e directamente armazenado numa armazenagem de frio.

Um dispositivo de inclinação 109 assegura que a unidade de molde vazia é invertida e fornecida, em frente da extremidade do vaso 111, a uma unidade de transferência 112, que desloca lateralmente a unidade de molde, para ser posicionada em frente do recipiente 103 para o reenchimento dos moldes.

O aparelho distingue-se devido a ser extremamente compacto e simples de operar, de modo que é necessário apenas um pequeno número de trabalhadores para congelarem uma grande quantidade de



peixe, com uma forma tal, que no processamento seguinte em terra, o peixe pode ser posicionado como descrito atrás.



REIVINDICAÇÕES

1 - Processo para o processamento de peixe redondo, tendo um peso individual médio, na captura, de 0,3 a 10 quilos, para embalagem em porções de bocados de peixe congelados, no qual o peixe após a captura e limpeza ventral é congelado a bordo do barco de pesca, caracterizado por o peixe congelado, tendo uma forma substancialmente direita, ser dividido longitudinalmente pela parte central do peixe, e a porção principal da coluna vertebral (15) (Columna Vertebralis) ser removida, fazendo, pelo menos, um corte substancialmente paralelo ao plano vertical de simetria do peixe, por a face cortada, em qualquer das metades de peixe congeladas (85), ser inspeccionada para a localização de impurezas, tais como restos de osso, espinhas ou membrana preta, por, pelo menos, parte das impurezas localizadas ser removida da carne de peixe congelada, e por os bocados de peixe congelados e limpos serem embalados em porções e armazenados congelados.

2 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o corte de divisão ser efectuado longitudinalmente através do peixe, de uma maneira tal, que as apófises dorsais (16) da coluna vertebral são cortadas e retiradas da carne de peixe, mas sendo deixado, na carne de peixe congelada, um segmento transversalmente exterior dos segmentos vertebrais (18), e por os segmentos vertebrais serem localizados, pela inspecção que se segue, na carne de peixe e serem removidos da mesma, de preferência, por frezagem.

3 - Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por, pelo menos, duas barbatanas do peixe congelado serem cortadas, de modo que os raios de barbatana na carne de peixe fiquem no corte, por a posição dos raios de barbatana ser detectada e por o plano vertical de simetria do peixe ser determinado a partir das posições das raios de barbatana, por o peixe e uma serra serem posicionados numa relação, entre si, tal que a serra pode praticar um corte longitudinalmente através do peixe, substancialmente paralelo ao dito plano de simetria e por o

peixe ser cortado pela serra, removendo-se por isso a maior parte da coluna vertebral.

4 - Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por um peixe congelado, com uma forma tal, que o mesmo fique substancialmente direito e tenha um exterior com, pelo menos, duas áreas planas bem definidas, estando, de preferência, posicionadas opostas entre si, em cada lado do peixe e prolongando-se através de uma parte substancial do comprimento do peixe, ser posicionado por meio das áreas planas no exterior do peixe, de tal forma que o plano vertical de simetria do peixe fique paralelo a uma serra, e por o peixe ser dividido por corte pela serra, longitudinalmente através do peixe, substancialmente paralelo ao dito plano de simetria, removendo-se por isso a maior parte da coluna vertebral.

5 - Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por um peixe congelado, substancialmente direito, tendo barbatanas levantadas, ser posicionado por meio das barbatanas levantadas de tal modo que o plano vertical de simetria do peixe fique paralelo à serra (76), e por o peixe ser dividido, praticando um corte longitudinalmente através do peixe, substancialmente paralelo ao dito plano de simetria, removendo-se por isso a maior parte da coluna vertebral (15).

6 - Processo de congelação de peixe com vista ao seu processamento de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por o peixe ser suspenso pela cauda, após a captura e a limpeza ventral, por as barbatanas do peixe serem levantadas, e por o peixe ser, subsequentemente, banhado por pulverização com congelante, tal como salmoura, até que as barbatana levantadas e, pelo menos, a camada exterior do peixe fiquem congeladas, ao que se segue a sujeição de todo o peixe a congelação, enquanto que mantém a forma substancialmente direita, obtida pela suspensão pela cauda.

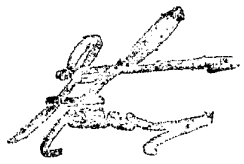
7 - Processo de congelação de peixe com vista ao seu processamento de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado

por o peixe, após a captura e a limpeza ventral, ser suportado e conformado individualmente de modo que fique com uma forma substancialmente direita e por o seu exterior apresentar, pelo menos, duas áreas planas bem definidas, de preferência, opostas entre si, em cada lado do peixe e prolongando-se através de uma parte substancial do comprimento do peixe, e por o peixe ser mantido com esta forma até, pelo menos, a camada exterior do peixe estar congelada.

8 - Molde para utilização na congelação de peixe, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por o molde (1) ter, pelo menos duas faces laterais, longitudinais, planas (2, 3, 4), com um comprimento correspondente a uma parte substancial do comprimento do corpo do peixe, por a largura das faces laterais diminuir a partir de uma sua extremidade para a outra, e por a folga interna do molde, numa direcção transversal às faces laterais planas, ser mais pequena do que a largura anatomicamente natural, na mesma direcção, do peixe inserido no molde.

9 - Dispositivo para utilização no posicionamento do peixe no processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por o dispositivo ter uma peça inferior (38, 38') e uma peça superior (39), cada uma delas com uma guia de ranhura longitudinal (41), posicionadas em oposição entre si, tendo a dita guia de ranhura um comprimento, pelo menos, com a mesma dimensão do corpo do peixe e uma profundidade maior do que a altura das barbatanas levantadas, e por a peça superior (39) ser móvel em relação à peça inferior, de uma maneira tal que as ranhuras de guia nas duas peças permanecem ainda substancialmente no mesmo plano.

10 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por a peça inferior (38, 38') e a ranhura (41) na mesma serem consideravelmente mais compridas do que a peça superior (39), e por cada uma das guias de ranhura (41) na peça inferior e superior se continuarem para uma abertura de alimentação em forma de cunha (50 a 52), numa extremidade da guia de ranhura, e por o lado de baixo da peça superior ser biselado na extremidade de alimentação.



11 - Dispositivo para reter um peixe congelado enquanto está a ser processado de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por o dispositivo (33) compreender um certo número de meios de fixação (59), para serem bloqueados encostados ao exterior do peixe congelado, e por a peça (68) de cada um dos meios de fixação, destinada a encostar-se ao exterior do peixe, incluir um material flexível e absorvente de fluido, de preferência um material sintético poroso, tal como material de fibra de nilão, borracha esponjosa ou espuma de poliuretano.

12 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por o dispositivo (33) ter dois suportes (58), suportando cada um deles um certo número meios de fixação (59), de preferência pelo menos três, distribuídos ao longo de um comprimento correspondente ao comprimento do corpo do peixe, e por os suportes estarem situados em cada lado de um dispositivo de posicionamento de peixe e estarem apoiados articuladamente de tal modo que os suportes (58) sejam rodáveis de um ângulo de substancialmente 90°, entre uma posição, na qual o material flexível dos meios de fixação (59) se pode encostar aos lados de um peixe disposto no dispositivo de posicionamento, e uma posição, em que a superfície do material flexível, destinada a encostar-se no corpo do peixe, fique virada para cima.

13 - Aparelho para a realização do processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, e compreendendo um certo número de estações de processamento consecutivas, caracterizado por compreender:

- uma primeira estação (22) para a alimentação do peixe, na qual o peixe é posicionado, pela aplicação do processo de acordo com qualquer das reivindicações 3 a 5, de preferência, de acordo com a reivindicação 5, e por meio do dispositivo de acordo com as reivindicações 9 ou 10, e no qual o peixe é suportado pelo dispositivo de acordo com a reivindicação 11 ou 12, o qual como unidade é móvel ao longo da fila de estações consecutivas,

- uma segunda estação (24), na qual uma serra e/ou o dispo-

sitivo de suporte (33) é/são móvel(is) em paralelo à direcção longitudinal do peixe, de tal modo que a serra (76) pratica, pelo menos, um corte longitudinal através do peixe, substancialmente em paralelo ao plano vertical de simetria do peixe, cortando por isso a maior parte da coluna vertebral (15),

- uma terceira estação (25), na qual as duas metades de peixe são voltadas, ficando o corte virado para cima,

- uma quarta estação (26), na qual um detector, tal como uma câmara video (27), localiza as impurezas na carne de peixe e regista o seu posicionamento,

- uma quinta estação (28), na qual as impurezas indesejadas são removidas por uma ferramenta, tal como um freza (81) e/ou uma cabeça de corte de jacto de água, cujo o movimento é controlado por uma unidade de controlo (80), que recebeu informação do detector àcerca do posicionamento das impurezas registadas,

- uma sexta estação (31), na qual as metades de peixe limpas (85) são libertas do dispositivo de suporte (33), e

- uma sétima estação (32), na qual o dispositivo de suporte (33) é limpo e o material flexível dos meios de fixação (59) são molhados com líquido.

Lisboa,

CDM-QUALITY FISH A/S
- O Agente Oficial -



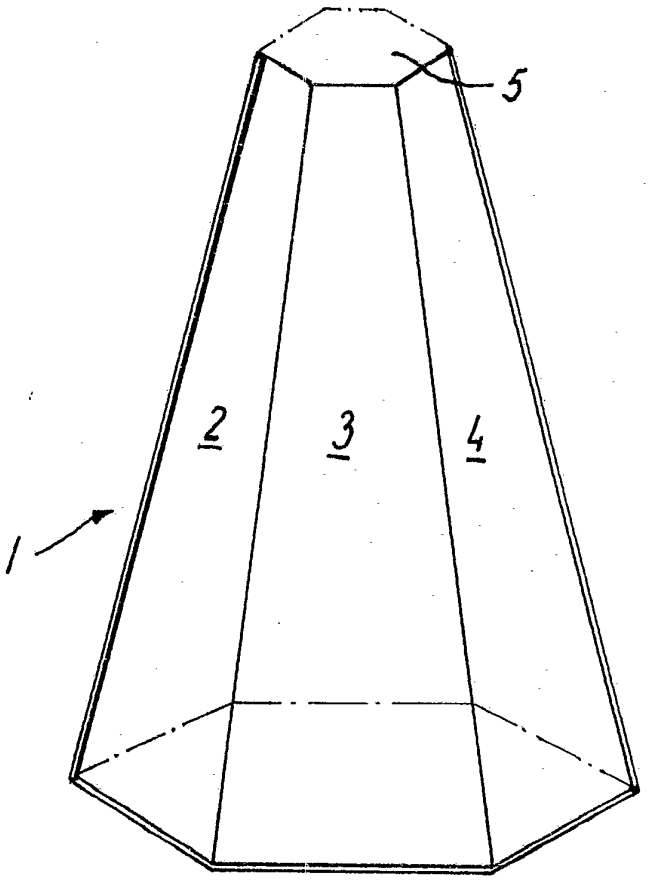


FIG.1

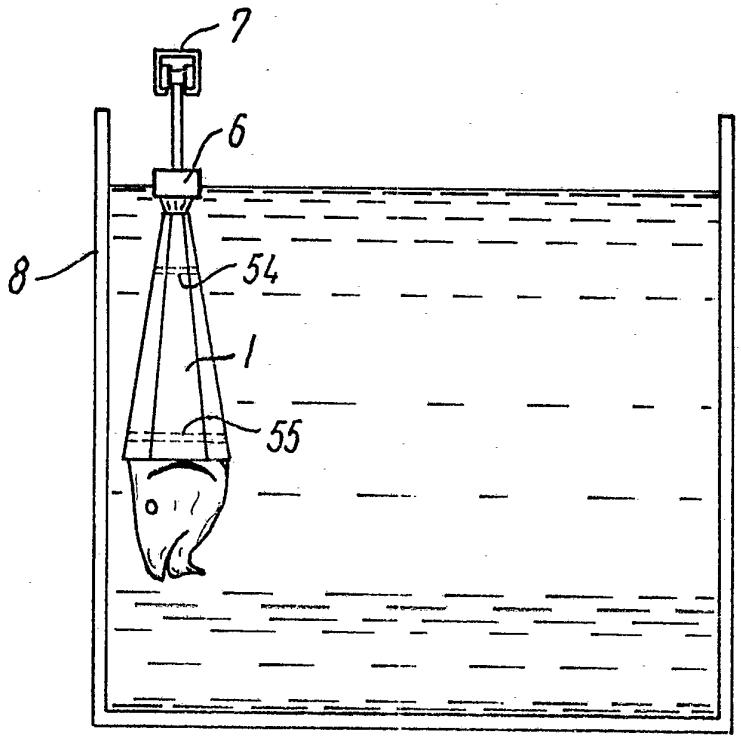


FIG.2

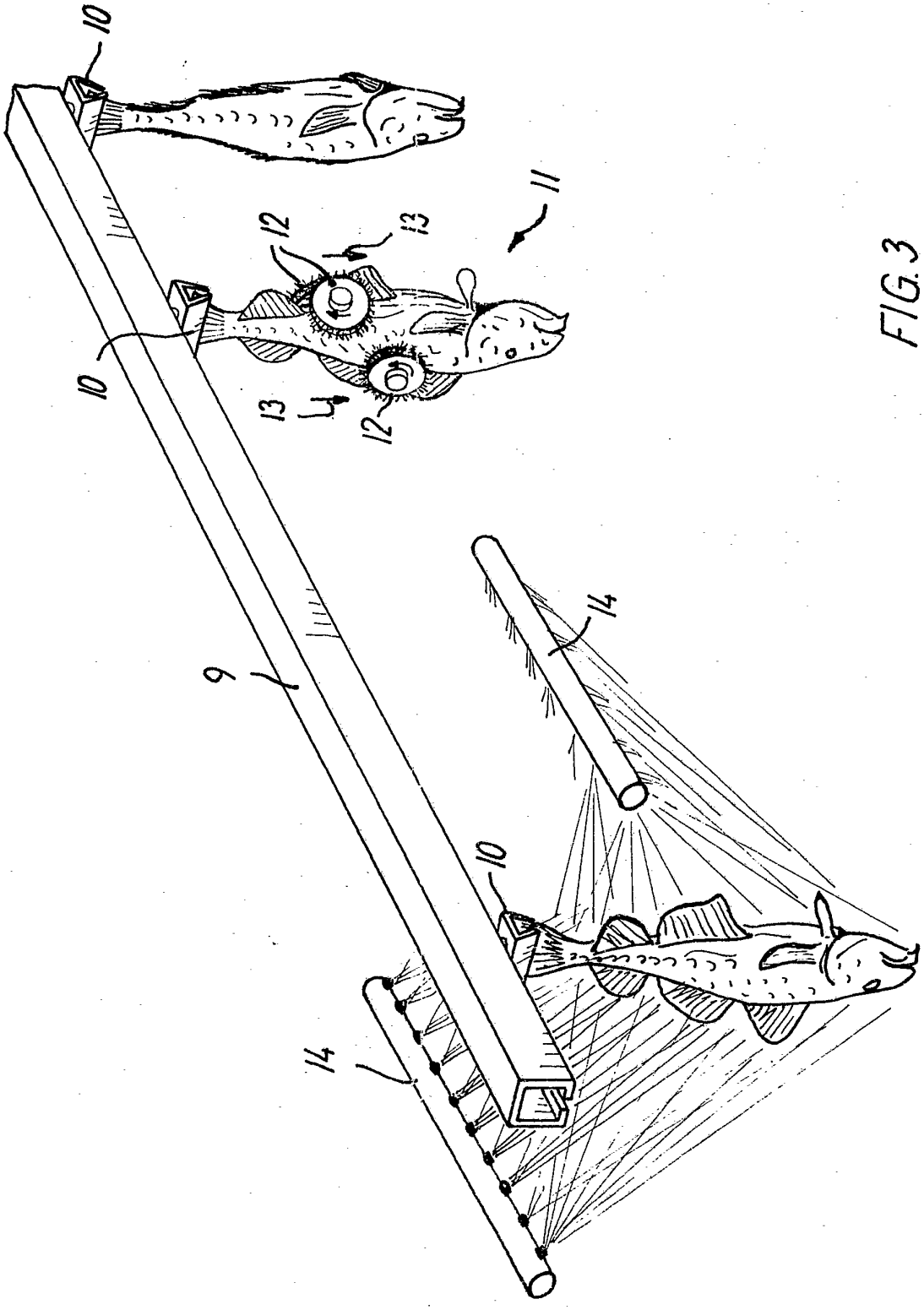


FIG.3

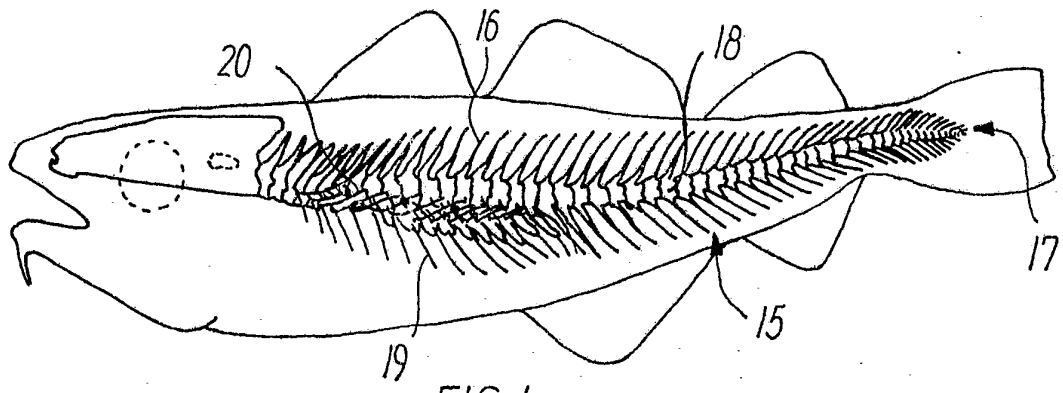

20
16
18
17
15
19

FIG. 4

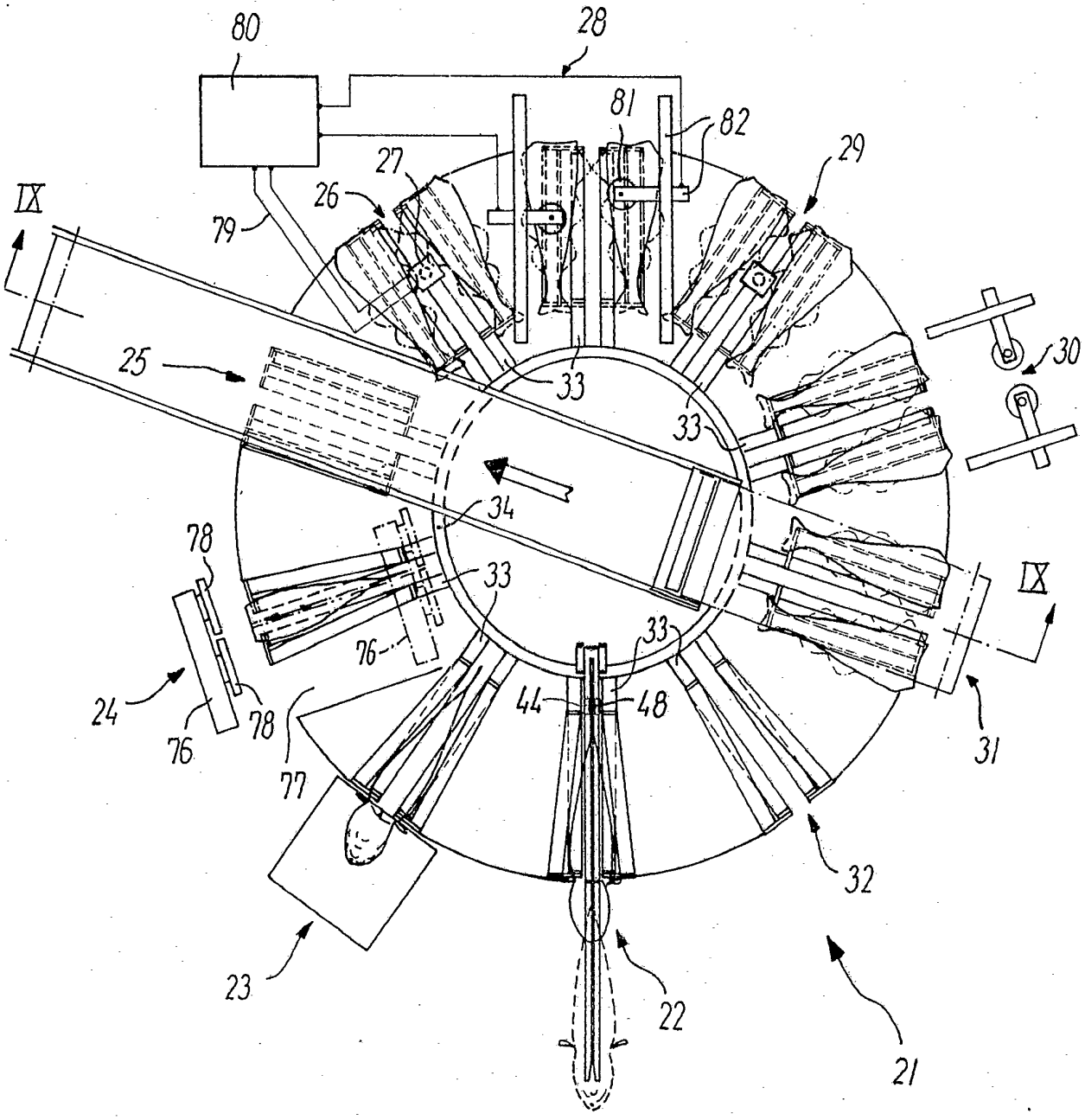

80
28
81
82
29
27
26
79
IX
25
33
30
34
78
24
76
77
44
48
31
32
23
22
21

FIG. 5

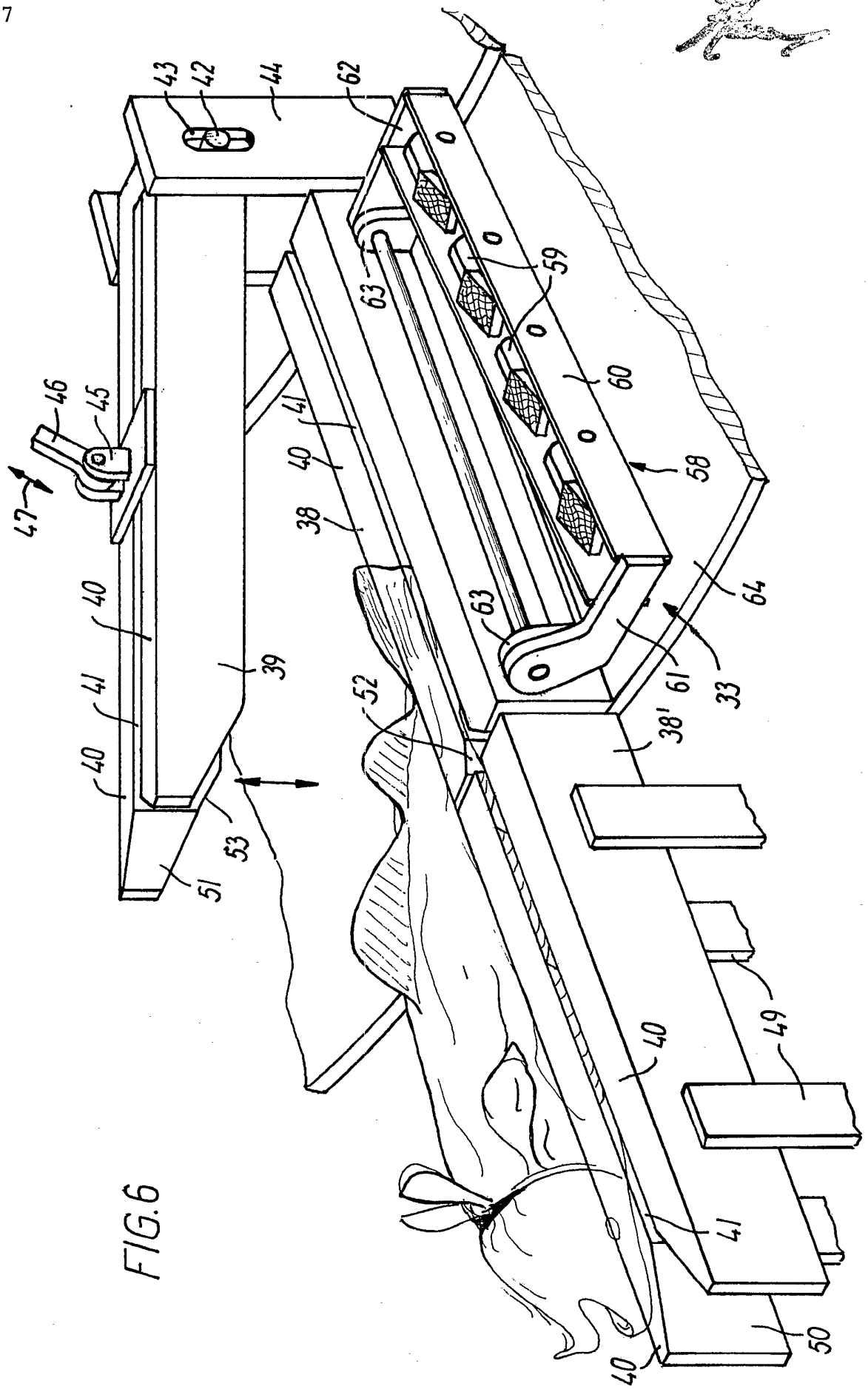


FIG.6

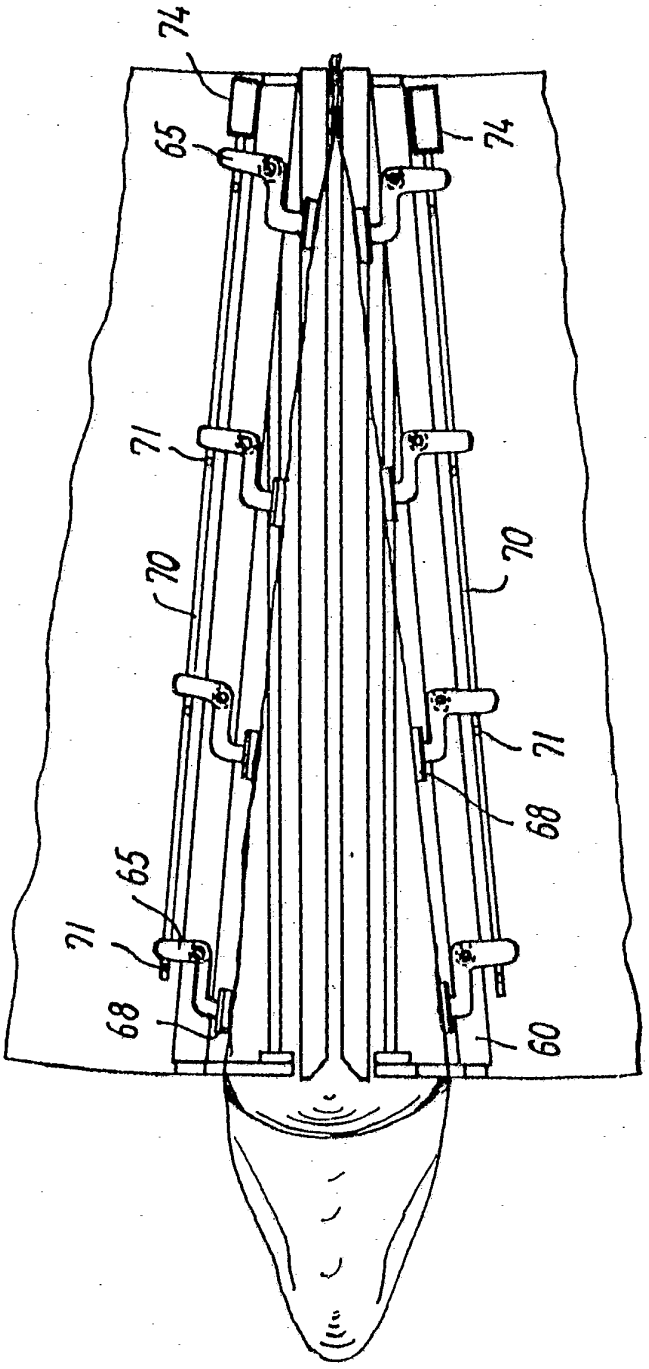


FIG.7

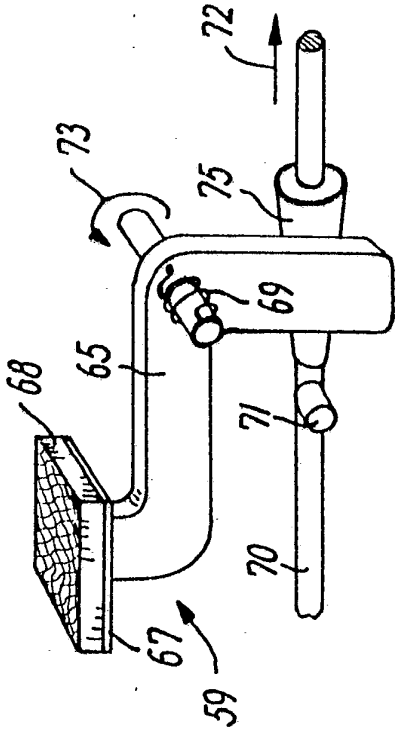


FIG.8

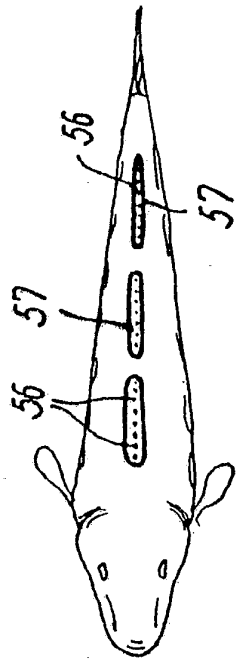


FIG.10

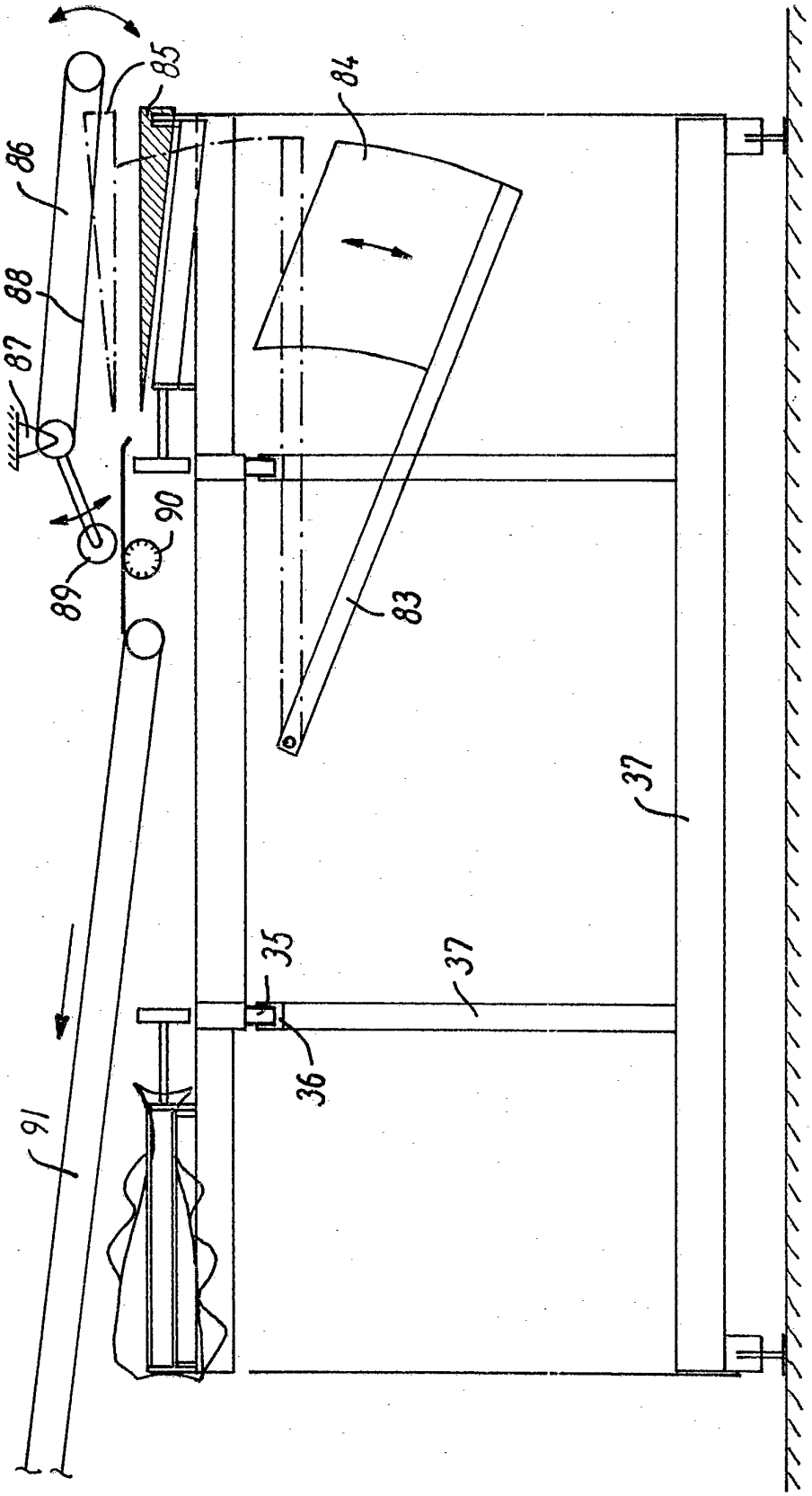


FIG. 9

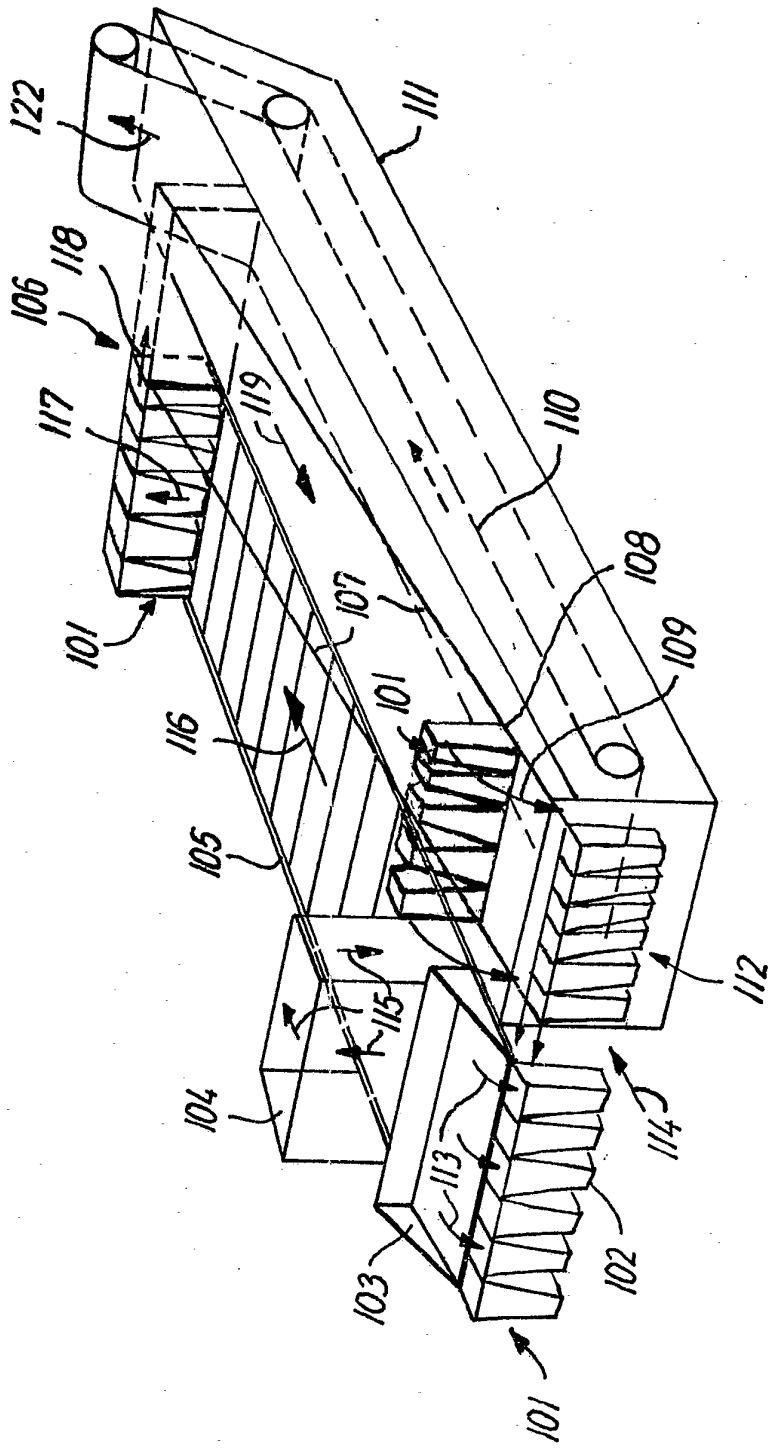

122
111
118
106
117
119
110
101
107
108
109
116
101
105
112
115
104
114
113
102
103
101

FIG. 11