

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 996 913**

51 Int. Cl.:

G01N 21/15 (2006.01)
G01N 33/12 (2006.01)
A22C 17/00 (2006.01)
A22C 25/00 (2006.01)
A22B 5/00 (2006.01)
G03B 17/02 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2019** **PCT/EP2019/051647**
87 Fecha y número de publicación internacional: **01.08.2019** **WO19145367**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2019** **E 19703020 (8)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2024** **EP 3742900**

54 Título: **Dispositivo y disposición para la inspección óptica de artículos de la industria de procesamiento de pescado y carne**

30 Prioridad:

26.01.2018 DE 102018101835

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.02.2025

73 Titular/es:

**NORDISCHER MASCHINENBAU RUD. BAADER
GMBH + CO KG (100.00%)
Geniner Strasse 249
23560 Lübeck, DE**

72 Inventor/es:

PEIN, ROLAND

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 996 913 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y disposición para la inspección óptica de artículos de la industria de procesamiento de pescado y carne

5 La presente invención se refiere a un dispositivo configurado y concebido para la inspección óptica de artículos en la industria de procesamiento de pescado y carne. Además, la invención se refiere a una disposición para el tratamiento y la inspección de la cavidad abdominal abierta de peces eviscerados, comprendiendo ésta un equipo de transporte concebido para transportar los peces en la dirección longitudinal a lo largo de una línea de tratamiento.

10 Este tipo de dispositivos se utilizan en el procesamiento industrial de mercancías de pescado y de carne. El tratamiento y procesamiento de este tipo de artículos se realiza en gran medida con herramientas controladas automáticamente. Los pasos de procesamiento se supervisan visualmente con fines de control y mando. Para ello, los artículos que han de ser tratados o procesados se exploran mediante generadores de imagen ópticos, y los datos de imagen así obtenidos son evaluados de forma semiautomática o totalmente automática.

15 La disposición mencionada al principio se utiliza en el procesamiento industrial de pescado. Aquí, los peces se introducen en un equipo de sacrificio automático, por medio del cual, entre otras cosas, se abre la cavidad abdominal de los peces y se extraen automáticamente las vísceras con herramientas adecuadas. Para comprobar el resultado de este proceso de evisceración, a continuación es explorada ópticamente la cavidad abdominal de los peces y se realizan las pruebas correspondiente a partir de los datos de imagen obtenidos por medio de algoritmos de tratamiento de imagen adecuados.

20 En los dispositivos y disposiciones conocidos, los generadores de imagen están expuestos a impurezas que puedan originarse durante el proceso de procesamiento. En un tiempo relativamente corto, por ejemplo, los residuos de sangre y tejidos, diversas partículas de suciedad y/o gotitas de líquido se adhieren a los objetivos de los generadores de imagen o su campo visual. A medida que aumenta el grado de impurezas, esto tiene el inconveniente de restringir la visión libre del generador de imágenes a las zonas de los artículos que han de ser exploradas, lo que puede dar lugar a evaluaciones de imagen incorrectas o incluso al fallo total de la inspección óptica. En este caso, debe detenerse todo el proceso de producción y, en primer lugar, debe realizarse una limpieza de los respectivos componentes para evitar paradas no deseadas e interrupciones de la producción.

25 El documento WO 2007/090724 A1 describe un dispositivo para la inspección óptica de artículos con un elemento protector dispuesto de forma separable.

35 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo del tipo mencionado al principio, que garantice la inspección óptica más fiable posible de dichos artículos y que, al mismo tiempo, sea lo más sencillo, cómodo y rápido de limpiar posible. Además, el objetivo consiste en proponer una disposición del tipo mencionado al principio, por medio de la cual sea posible una inspección óptica fiable de la cavidad abdominal abierta de los peces eviscerados, que al mismo tiempo permita una limpieza rápida e higiénica de los componentes relevantes para la inspección óptica.

40 El objetivo se consigue mediante un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1. De este modo, el generador de imágenes queda protegido de la exposición directa a las impurezas gracias a la mirilla translúcida. Por otra parte, por medio del elemento protector, la mirilla, se mantiene en gran medida libre de impurezas o se reduce considerablemente la adherencia de las impurezas a la mirilla, en particular en la zona de registro del generador de imágenes, y la zona de visualización o detección del generador de imágenes.

45 Otra ventaja es que el elemento protector está dispuesto de forma separable en el exterior de la carcasa, en la mirilla. De este modo, para su limpieza, el elemento protector puede separarse rápidamente de la mirilla sin gran esfuerzo y la mirilla y el elemento protector pueden limpiarse. Gracias a que el elemento protector se puede desmontar, en particular se puede limpiar y, en caso necesario, desinfectar por separado.

50 La disposición totalmente encapsulada del generador de imágenes en la carcasa simplifica considerablemente la limpieza del dispositivo de acuerdo con la invención, ya que el generador de imágenes queda protegido, en particular protegido contra salpicaduras y chorros de agua, y por lo tanto no es necesario tener en consideración en particular los componentes sensibles del generador de imágenes durante el proceso de limpieza.

55 Desde el punto de vista de la higiene, que suele estar sujeta a requisitos especialmente exigentes en la industria de procesamiento de pescado y carne, tiene un efecto especialmente positivo la estructura del dispositivo de acuerdo con la invención, que se mantiene lo más sencilla posible. De esta manera, se excluye en gran medida la posibilidad de que las impurezas se depositen en zonas inaccesibles. Tanto la carcasa como la mirilla presentan superficies lo más planas o planares posible, son especialmente fáciles y cómodas de limpiar y, sustancialmente, carecen de geometría externa con salientes y/o destalonamientos que favorezcan la adherencia de impurezas y compliquen el proceso de limpieza en su conjunto.

60 De acuerdo con la invención, el elemento protector está dispuesto en la mirilla y encierra al menos una zona de registro

del generador de imágenes, manteniendo al mismo tiempo la vista libre hacia los artículos. De este modo, ventajosamente, el campo de visión del generador de imágenes no está restringido por el elemento protector o lo está solo de forma insignificante. Al mismo tiempo, la zona de registro del generador de imágenes está eficazmente protegida contra la entrada de impurezas originadas durante el proceso de fabricación. De este modo, se evita de manera fiable que este tipo de impurezas incidan en la mirilla en la zona de registro correspondiente. Preferentemente, la zona de registro del generador de imágenes está encerrada por todos lados por el elemento protector. Además, preferentemente, el elemento protector está dispuesto de forma centrada con respecto al generador de imágenes, de modo que el efecto de apantallamiento y protección del elemento protector está presente de la misma forma en cada zona parcial de la zona de registro. Por lo tanto, el elemento protector se dispone preferentemente de modo que un eje central imaginario del elemento protector coincida con el eje visual del generador de imágenes.

De acuerdo con la invención, el elemento protector presenta una base de elemento protector con una cavidad de paso de luz central y en el lado de la carcasa están presentes medios de sujeción que están concebidos respectivamente para disponerse de forma separable en la mirilla. La base del elemento protector está concebida como elemento de apoyo y contacto y está concebida para el contacto con la mirilla. Preferentemente, la base del elemento protector está configurada de forma que sobresale lateralmente de la pared de canal del canal transmisor de luz. De este modo, la base del elemento protector está configurada como extensión de la superficie de colocación o de contacto, por medio de la cual la base del elemento protector está concebida de manera que puede disponerse de forma plana en la mirilla.

Preferentemente, una superficie de contacto de la base del elemento protector está realizada de forma planar y, en el estado dispuesto, queda enrasada con la mirilla en el exterior de la carcasa. Esto ofrece la ventaja de evitar eficazmente la penetración no deseada de líquidos y/o impurezas entre la superficie de contacto y la mirilla.

De acuerdo con la invención, en el lado de la carcasa están dispuestos medios de sujeción, que están concebidos para la disposición separable de la base del elemento protector en la mirilla. De acuerdo con la invención, los medios de sujeción están dispuestos en el interior de la carcasa. Los medios de sujeción están configurados como imanes de sujeción o los comprenden. La base del elemento protector asimismo presenta imanes de sujeción y/o está hecha de un material magnético o magnetizable.

De acuerdo con un diseño conveniente de la invención, la base del elemento protector está concebida de manera que se convierte sin intersticio en la pared de canal que forma el canal transmisor de luz. Ventajosamente, la pared de canal y la base del elemento protector forman una superficie envolvente continua y cerrada. De este modo, la zona de la mirilla que ha de ser protegida en la zona de registro del generador de imágenes queda óptimamente apantallada contra las impurezas. Además, preferentemente, la pared de canal y la base de elemento protector están hechas de una sola pieza.

Otra variante ventajosa de la invención prevé que la pared de canal del elemento protector tiene forma de cilindro hueco con un área de sección transversal circular, elíptica, rectangular o poligonal. Mediante la selección de la geometría de la sección transversal, el efecto de apantallamiento puede adaptarse de forma óptima al respectivo uso previsto. Esto hace posible, por ejemplo, mantener alejadas de las superficies deflectoras formadas por la pared de canal determinadas impurezas que incidan en el dispositivo de acuerdo con la invención desde una dirección preferente durante el procesamiento de artículos en la industria de procesamiento de pescado y carne. Dependiendo del uso previsto y de la dirección principal resultante a partir de la cual hay que contar con impurezas, las superficies deflectoras formadas por las paredes de canal pueden adaptarse correspondientemente.

De acuerdo con otra configuración ventajosa, la pared de canal del elemento protector está configurada como un cono truncado hueco o una pirámide truncada hueca. En otras palabras, el elemento protector o la pared de canal del elemento protector está configurada en forma de embudo. Preferentemente, el lado con la sección transversal más pequeña está orientado hacia la mirilla, de modo que la sección transversal del canal se ensancha en dirección a los elementos a inspeccionar. De este modo, se minimiza la influencia del propio elemento protector en la trayectoria del haz óptico, al tiempo que se mantiene el tamaño del elemento protector lo más pequeño posible, de modo que los artículos en la zona de registro del generador de imágenes puedan captarse sin perturbaciones. De este modo, las paredes de canal están adaptadas de manera óptima al ensanchamiento de la trayectoria del haz óptico a medida que aumenta la distancia al generador de imágenes.

El objetivo también se consigue mediante la disposición mencionada, que se caracteriza por que comprende al menos un dispositivo concebido para la inspección óptica de la cavidad abdominal con las características descritas anteriormente. Las ventajas resultantes del dispositivo de acuerdo con la invención y descritas anteriormente aplican de la misma manera a la disposición de acuerdo con la invención. Por lo tanto, se hace referencia a ello para evitar repeticiones.

Otra variante ventajosa se caracteriza por que el equipo de transporte está concebido para transportar los peces con la cavidad abdominal abierta orientada hacia arriba, estando dispuesto por encima de la línea de tratamiento el al menos un dispositivo con la mirilla orientada hacia la línea de tratamiento. Esto ofrece la ventaja de que las impurezas originadas durante el procesamiento son desviadas hacia abajo por la fuerza de gravedad y ya por ello se reduce

considerablemente la parte de las impurezas que penetran en la zona del dispositivo de acuerdo con la invención.

De acuerdo con otra configuración, al menos uno de los elementos protectores está dispuesto de tal manera que el canal transmisor de luz está orientado al menos sustancialmente de forma perpendicular a la dirección longitudinal.

5 Las partes integrantes sólidas y líquidas originadas durante el procesamiento del pescado se distribuyen según el principio aleatorio en todas las direcciones espaciales. Las componentes de movimiento dirigidas hacia arriba de las partes integrantes están "frenadas" por el efecto de la fuerza de gravedad, de modo que las partes integrantes se mueven sustancialmente a lo largo de trayectorias más o menos curvadas. La probabilidad de que las partes integrantes se muevan contra la fuerza de gravedad en una trayectoria sustancialmente perpendicular al suelo es, por
10 tanto, significativamente menor que en otras direcciones de trayectoria. Mediante la orientación del canal transmisor de luz de forma perpendicular o sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal, éste queda orientado de tal manera que la abertura libre del ala de canal se orienta en la dirección de la que cabe esperar la menor parte de las partes integrantes antes mencionadas que pudieran dar lugar a posibles impurezas en la mirilla.

15 Preferentemente, la disposición de acuerdo con la invención comprende al menos un equipo de iluminación concebido para iluminar la cavidad abdominal de los peces, estando el equipo de iluminación dispuesto en el interior de la carcasa en la mirilla a una distancia lateral del al menos un generador de imágenes.

20 De acuerdo con una variante ventajosa de la invención, está previsto que el al menos un equipo de iluminación está configurado como foco de superficie, cuya superficie de irradiación está dispuesta de forma inclinada con respecto a la mirilla. De este modo, se garantiza una iluminación lo más homogénea posible de la cavidad abdominal. Además, se aumenta la iluminancia por la superposición de varias fuentes de luz.

25 Una configuración conveniente se caracteriza por que la superficie de irradiación está inclinada de tal manera que la dirección principal de irradiación de luz está orientada respectivamente de forma inclinada hacia una línea visual entre el generador de imágenes y la cavidad abdominal. De este modo, se excluye la formación de sombras originada por el elemento protector mediante una iluminación bilateral y una iluminación lo más homogénea posible de la cavidad abdominal.

30 Preferentemente, el al menos un equipo de iluminación está dispuesto en la mirilla bajo la formación de un intersticio de aire. De este modo, se garantiza una refrigeración óptima del equipo de iluminación y el cumplimiento de la temperatura de funcionamiento máxima permitida. Además, los equipos de iluminación están ventilados por detrás, lo que contrarresta la formación de condensación entre las superficies de irradiación de los equipos de iluminación y la mirilla, que de otro modo sería posible.

35 Más características y configuraciones preferentes y/o convenientes de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas y de la descripción. Formas de realización particularmente preferentes se explicarán con más detalle con la ayuda del dibujo adjunto. En el dibujo, muestran:

40 la figura 1 una vista en perspectiva del dispositivo de acuerdo con la invención,

la figura 2 un alzado lateral del dispositivo de acuerdo con la invención sin carcasa,

la figura 3 una vista interior en perspectiva del dispositivo de acuerdo con la invención con la carcasa oculta

45 la figura 4 una representación esquemática del dispositivo de acuerdo con la invención en vista en planta desde arriba con una vista exterior de la mirilla y

la figura 5 una vista en perspectiva de la disposición de acuerdo con la invención.

50 La figura 1 muestra una vista en perspectiva del dispositivo 10 de acuerdo con la invención. El dispositivo 10 está configurado y concebido para la inspección óptica de artículos en la industria de procesamiento de pescado y carne. En el procesamiento de peces, por ejemplo, es necesario comprobar el resultado tras el procesamiento para iniciar otros pasos de procesamiento posterior si es necesario. El dispositivo 10 mostrado comprende una carcasa 11 en la que está encapsulado por todos sus lados un generador de imágenes 12 concebido para la exploración óptica de los
55 artículos. En la figura 1, solo está representado de forma visible uno de los generadores de imagen 12, mientras que un segundo generador de imágenes, preferentemente dispuesto en la carcasa 11, queda oculto por la carcasa 11 en la representación de la figura 1. El número de generadores de imágenes 12 dispuestos en la carcasa 11 es básicamente arbitrario, pero depende de las zonas de los artículos de la industria de procesamiento de pescado y
60 carne que deban inspeccionarse visualmente. La carcasa 11 presenta además una mirilla 13 translúcida que preferentemente está dispuesta en el lado del artículo en la carcasa 11 o forma una cavidad de paso de luz en este lado de la carcasa 14.

65 En el exterior de la carcasa, un elemento protector 15 está dispuesto de forma separable en la mirilla 13. El elemento protector 15 forma un canal 16 transmisor de luz. Partiendo del respectivo generador de imágenes 12, el elemento protector 15 con su canal 16 transmisor de luz forma una línea visual libre hacia una zona de inspección que es

explorada ópticamente por medio del respectivo generador de imágenes para la inspección de los artículos.

El elemento protector 15 sirve para proteger la mirilla 13 contra las impurezas, por ejemplo por restos de sangre y/o de tejido, así como contra la precipitación de líquidos sobre la mirilla 13. Preferentemente, el canal 16 transmisor de luz del elemento protector 15 está configurado sin objetivo. En otras palabras, dentro del canal 16 de transmisión de luz, en particular, no están dispuestos elementos ópticos que refracten la luz, como por ejemplo lentes o filtros ópticos. De este modo, el canal permeable a la luz 16 está ventajosamente formado exclusivamente por una pared de canal 17 que, por un lado, sirve como elemento de apantallamiento para la mirilla 13 y la protege contra las impurezas mencionadas a lo largo del eje visual y, por otro lado, cumple ventajosamente la función de pantalla contra la luz parásita. Adicionalmente a la función protectora contra la contaminación de la mirilla 13, esto protege y atenúa eficazmente la incidencia de la luz en el al menos un generador de imágenes 12 por rayos de luz que no discurren sustancialmente paralelamente al eje visual del generador de imágenes 12.

La figura 2 muestra un alzado lateral del dispositivo de acuerdo con la invención, en la que solo se muestra el lado de carcasa 14 por razones de claridad. El dispositivo de acuerdo con la invención mostrado a modo de ejemplo en la figura 2 comprende dos de los generadores de imagen 12 que están dispuestos respectivamente de forma inclinada entre sí, de modo que inspeccionan respectivamente los artículos de la industria de procesamiento de pescado y carne desde diferentes ángulos visuales. A cada uno de los generadores de imagen 12 está asignada respectivamente una de las mirillas 13 translúcidas que, como se muestra en la figura 2, está configurada en dos piezas de acuerdo con una configuración ventajosa de la invención. A cada uno de los generadores de imagen 12 está asignado respectivamente uno de los elementos protectores 15, cada uno de los cuales está dispuesto de forma separable en el exterior de la carcasa en la respectiva mirilla 13.

El elemento protector 15 está dispuesto en la mirilla 13 de tal manera que al menos una zona de registro del generador de imágenes 12 queda encerrada, manteniendo al mismo tiempo una visión clara de los artículos. La zona de registro del generador de imágenes 12 se refiere a la zona dentro de la cual el generador de imágenes 12 es capaz de explorar ópticamente los artículos. Partiendo del generador de imágenes 12, una zona parcial de la mirilla 13 puede considerarse perteneciente a la zona de registro. El elemento protector 15 está dispuesto ahora alrededor de esta zona parcial de tal manera que, por un lado, queda encerrado por todos lados por el elemento protector 15, pero, por otro lado, a excepción de la función de apantallamiento contra la luz parásita descrita anteriormente, no da lugar a ninguna restricción del campo visual en el lado del generador de imágenes. Preferentemente, el elemento protector 15 está centrado en la mirilla 13 con respecto al generador de imágenes 12.

El elemento protector 15 presenta una base de elemento protector 19. Como puede observarse en la figura 4, la base de elemento protector 19 comprende una cavidad central 20 transmisor de luz. Preferentemente, la cavidad 20 transmisora de luz está dispuesta de forma alineada con el canal 16 transmisor de luz. Preferentemente, la base de elemento protector 19 sobresale al menos lateralmente de la pared de canal 17 del elemento protector 15, de modo que la base de elemento protector 19 forma una superficie de contacto 21, por medio de la cual la base de elemento protector 19 puede disponerse de forma plana en la mirilla 13.

Además, preferentemente, la superficie de contacto 21 está realizada de forma planar y, en el estado dispuesto, quede enrasada con la mirilla 13 en el exterior de la carcasa. De este modo, se consigue excluir la penetración no deseada de líquidos y/o suciedad entre la superficie de contacto 21 y la mirilla 13. En el lado de la carcasa hay medios de sujeción 22 que están concebidos para disponer de forma separada la base de elemento protector 19 en la mirilla 13. Como se muestra en la vista interior en perspectiva del dispositivo de acuerdo con la invención con la carcasa oculta en la figura 3, los medios de sujeción 22 están dispuestos en el interior de la carcasa. Además, los medios de sujeción 22 están configurados como imanes de sujeción 23 o comprenden respectivamente estos imanes de sujeción 23.

La base de elemento protector 19 comprende un material magnético y/o magnetizable al menos en parte, es decir, al menos en algunas zonas parciales. La base de elemento protector 19, por ejemplo, está hecha parcial o totalmente de un material ferromagnético. Alternativamente, la base de elemento protector 19 comprende imanes 34 y/o superficies parciales ferromagnéticas incrustadas en la superficie de contacto 21. En cualquier caso, las polaridades de los imanes de sujeción 23 y las de la base de elemento protector 19 están orientadas de tal manera que se atraen mutuamente y, de este modo, todo el elemento protector 15 se mantiene de forma independiente en la mirilla 13. Otra ventaja es que el elemento protector 15 puede posicionarse de forma claramente centrada gracias a las polaridades opuestas.

Una ventaja particular de la configuración anteriormente descrita de los medios de sujeción 22 y la base de elemento protector 19 es el manejo particularmente fácil del dispositivo de acuerdo con la invención. De este modo, el elemento protector 15 puede disponerse en la mirilla 13 con un simple movimiento de la mano, sin necesidad de realizar complejos trabajos de montaje. Para fines de limpieza y mantenimiento, el elemento protector 15 de acuerdo con la invención puede soltarse de la mirilla 13 del mismo modo con un simple movimiento de la mano. Esto repercute especialmente en los elevados requisitos de higiene que existen habitualmente en la industria de procesamiento de pescado y carne. Una vez retirado el elemento protector 15 de la mirilla 13, la mirilla 13 puede limpiarse con especial facilidad como componente plano y no existe riesgo de que queden impurezas en zonas poco accesibles debido a geometrías exteriores complejas. El elemento protector 15 retirado también puede limpiarse y desinfectarse por

separado.

Ventajosamente, la base de elemento protector 19 está dispuesta de tal manera que se convierte sin intersticio en una pared de canal 17 que forma el canal 16 transmisor de luz. En otras palabras, la pared de canal 17 y la base de elemento protector 19 forman una superficie envolvente continua, cerrada que protege el canal 16 transmisor de luz y la cavidad de paso de luz 20. Además, preferentemente, la pared de canal 17 y la base de elemento protector 19 están configurados de una sola pieza.

Preferentemente, la pared de canal 17 del elemento protector 15 tiene forma de cilindro hueco. Como se muestra en el dibujo, esta configuración cilíndrica hueca de la pared de canal 17 tiene preferentemente un área de sección transversal circular. Alternativamente, el área de sección transversal, por ejemplo, está concebida de forma elíptica, rectangular o con una forma poligonal discrecional. Especialmente en el caso de un área de sección transversal no circular, se puede conseguir un efecto de apantallamiento mayor o menor contra la entrada de suciedad y líquidos seleccionando una geometría de área transversal correspondiente. Esto hace posible, por ejemplo, mantener alejadas de las superficies deflectoras formadas por la pared de canal 17 determinadas impurezas que inciden en el dispositivo de acuerdo con la invención desde una dirección preferente durante el procesamiento de artículos en la industria de procesamiento de pescado y carne.

En caso de utilizar un área de sección transversal elíptica, la pared de canal 17 del elemento protector 15 puede orientarse, por ejemplo, de tal manera que el eje principal del área de sección transversal elíptica esté configurada de forma perpendicular o al menos sustancialmente perpendicular a la dirección preferente, desde la que cabe esperar que se genere la mayor parte de la suciedad / las impurezas durante el procesamiento de los artículos.

Además, la presente invención se muestra esquemáticamente en la figura 4 y muestra el dispositivo de acuerdo con la invención en vista en planta desde arriba, mirando hacia la mirilla 13. Al igual que la carcasa 11, la mirilla 13 no se muestra en la figura 4.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de la disposición de acuerdo con la invención para el tratamiento y la inspección de la cavidad abdominal 30 abierta de peces 29 eviscerados. La disposición de acuerdo con la invención comprende un equipo de transporte 26 que está configurado para transportar los peces en la dirección longitudinal 27 a lo largo de una línea de tratamiento 28. Para mayor claridad, la línea de tratamiento 28 está representada de forma simplificada en forma de una sola herramienta para mantener abierta la cavidad abdominal 30 de los peces.

La disposición comprende además al menos un dispositivo 10 de acuerdo con la invención para la inspección óptica de la cavidad abdominal 30, que se ha descrito en detalle anteriormente. Como puede verse en la figura 5, el dispositivo 10 de acuerdo con la invención está dispuesto por encima del equipo de transporte 26 y la línea de tratamiento 28. Los peces 29 transportados por el equipo de transporte 26 yacen con el dorso sobre el equipo de transporte 26, de modo que su cavidad abdominal 30 está orientada hacia arriba. Esto ofrece la ventaja de que la neblina de líquido y/o las partes de tejido de los peces 29, que pueden ensuciar la mirilla 13, son desviadas hacia abajo por fuerza de gravedad durante el procesamiento de los peces 29.

Tal como se ha descrito anteriormente, el elemento protector 15 impide en gran medida que las partes de líquido o tejido que llegan a las proximidades del dispositivo 10 de acuerdo con la invención incidan en la mirilla 13 en la zona del respectivo generador de imágenes 12. Por lo tanto, es particularmente ventajoso que el equipo de transporte 26 esté configurado para transportar los peces 29 con la cavidad abdominal 30 abierta orientada hacia arriba y disponer el al menos un dispositivo 10, con la mirilla 13 orientada hacia la línea de tratamiento 28, por encima de la línea de tratamiento 28.

Preferentemente, al menos uno de los elementos protectores 15 está dispuesto de tal manera que el canal 16 transmisor de luz está orientado de forma al menos sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal 27. Como se muestra en la figura 5, uno de los elementos protectores 15, que está dispuesto por delante en la dirección longitudinal 27, está dispuesto de forma exactamente perpendicular a la dirección longitudinal 27. El elemento protector posterior 15 está dispuesto de forma inclinada con respecto a la dirección longitudinal 27, es decir, se desvía ligeramente de la orientación vertical.

Como se muestra en las figuras 2, 3 y 4, la disposición de acuerdo con la invención comprende al menos un equipo de iluminación 31 concebido para iluminar la cavidad abdominal 30 de los peces 29. Cada uno de los equipos de iluminación 31 está dispuesto preferentemente en el interior de la carcasa en la mirilla 13 y está respectivamente a una distancia lateral del al menos un generador de imágenes 12. Como se muestra en la figura 4, por ejemplo, cuatro de los equipos de iluminación 31 están dispuestos lateralmente a una distancia alrededor del elemento protector 15. Lateralmente al lado del generador de imágenes 12 mostrado a la izquierda en la figura 4 están dispuestos respectivamente dos de los equipos de iluminación 31.

Ventajosamente, el al menos un equipo de iluminación 31 está configurado como un foco de superficie. El equipo de iluminación 31 comprende, por ejemplo, conjuntos de LED. Además, preferentemente, su superficie de irradiación 33 está dispuesta de forma inclinada con respecto a la mirilla 15, en particular, la superficie de irradiación 33 está inclinada

5 de tal manera que la dirección principal de irradiación de la luz está orientada de forma inclinada respectivamente hacia una de las líneas visuales 32 entre el respectivo generador de imágenes 12 y la cavidad abdominal 30. De esta manera, por un lado, aumenta la iluminancia por la superposición de las partes de luz de los equipos de iluminación 31. Por otra parte, los equipos de iluminación 31 dispuestos a ambos lados del elemento protector 15 garantizan una iluminación uniforme de la cavidad abdominal 30 y evitan cualquier sombra provocada por el propio elemento protector 15.

10 Los equipos de iluminación 31 mostrados están dispuestos respectivamente en la mirilla 15 formando un intersticio de aire. Esta ventilación posterior de los equipos de iluminación 31 tiene un efecto positivo en la disipación del calor residual y también ofrece la ventaja de que se evita la posible formación de condensación entre la mirilla 13 y la superficie de irradiación 33.

15 Los equipos de iluminación 31 están dispuestos preferentemente de forma separable en la mirilla 13 o en el lateral de carcasa 14 por medio de uniones atornilladas 25.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) configurado y concebido para la inspección óptica de artículos de la industria de procesamiento de pescado y carne, que comprende
 - al menos un generador de imágenes (12) dispuesto de forma encapsulada por todos lados en una carcasa (11) y concebido para la exploración óptica de los artículos, en el que la carcasa (11) presenta una mirilla (13) translúcida y un elemento protector (15) que forma un canal (16) transmisor de luz está dispuesto de forma separable en el exterior de la carcasa para proteger la mirilla (13) contra impurezas, y el elemento protector (15) está dispuesto en la mirilla (13) y encierra al menos una zona de registro del generador de imágenes (12) manteniendo vista libre hacia los artículos, y en el que el elemento protector (15) presenta una base de elemento protector (19) con una cavidad de paso de luz (20) central y en el lado de la carcasa están presentes medios de sujeción (22) que están concebidos cada uno para disponer la base de elemento protector (19) de forma separable en la mirilla (13), y en el que los medios de sujeción (22) están dispuestos en el interior de la carcasa y están configurados como imanes de sujeción (23) y la base de elemento protector (19) comprende, al menos parcialmente, un material magnético y/o magnetizable.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la base de elemento protector (19) está dispuesta para convertirse sin intersticio en una pared de canal (17) que forma el canal (16) transmisor de luz.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** la pared de canal (17) y la base de elemento protector (19) están configuradas de una sola pieza.
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** la pared de canal (17) del elemento protector (15) está configurada en forma de cilindro hueco con un área de sección transversal circular, elíptica, rectangular o poligonal.
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** la pared de canal (17) del elemento protector (15) está configurada como cono truncado hueco o pirámide truncada hueca.
6. Disposición para el tratamiento y la inspección de la cavidad abdominal abierta (30) de peces eviscerados (29), que comprende
 - un equipo de transporte (26) concebido para transportar los peces (29) en dirección longitudinal (27) a lo largo de una línea de tratamiento (28),
 - caracterizada por que** la disposición comprende al menos un dispositivo (10) concebido para la inspección óptica de la cavidad abdominal (30) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Disposición de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** el equipo de transporte (26) está concebido para transportar los peces (29) tendidos con la cavidad abdominal (30) abierta orientada hacia arriba, en donde el al menos un dispositivo (10) está dispuesto por encima de la línea de tratamiento (28) con la mirilla (13) orientada hacia la línea de tratamiento (28).
8. Disposición de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que** al menos uno de los elementos protectores (15) está dispuesto de tal manera que el canal (16) transmisor de luz está orientado al menos sustancialmente de forma perpendicular a la dirección longitudinal (27).
9. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, que comprende además al menos un equipo de iluminación (31) concebido para iluminar la cavidad abdominal (30) de los peces (29), en donde el equipo de iluminación (31) está dispuesto en el interior de la carcasa en la mirilla (13) a una distancia lateral del al menos un generador de imágenes (12).
10. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizada por que** el al menos un equipo de iluminación (31) está configurado como radiador de superficie, cuya superficie de irradiación (33) está dispuesta de forma inclinada con respecto a la mirilla (13).
11. Disposición de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por que** la superficie de irradiación (33) está inclinada de tal manera que la dirección principal de irradiación de luz está orientada en cada caso de forma inclinada hacia una línea visual (32) entre el generador de imágenes (12) y la cavidad abdominal (30).
12. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizada por que** el al menos un equipo de iluminación (31) está dispuesto en la mirilla (13) formando un intersticio de aire.

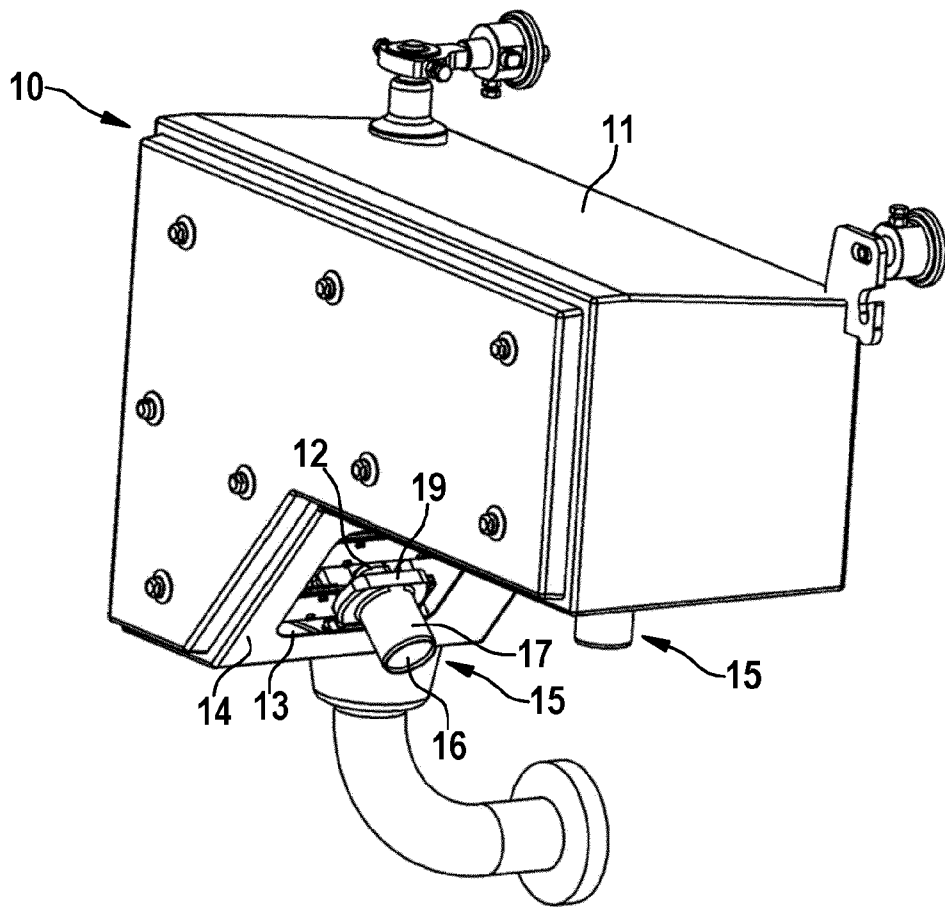


Fig. 1

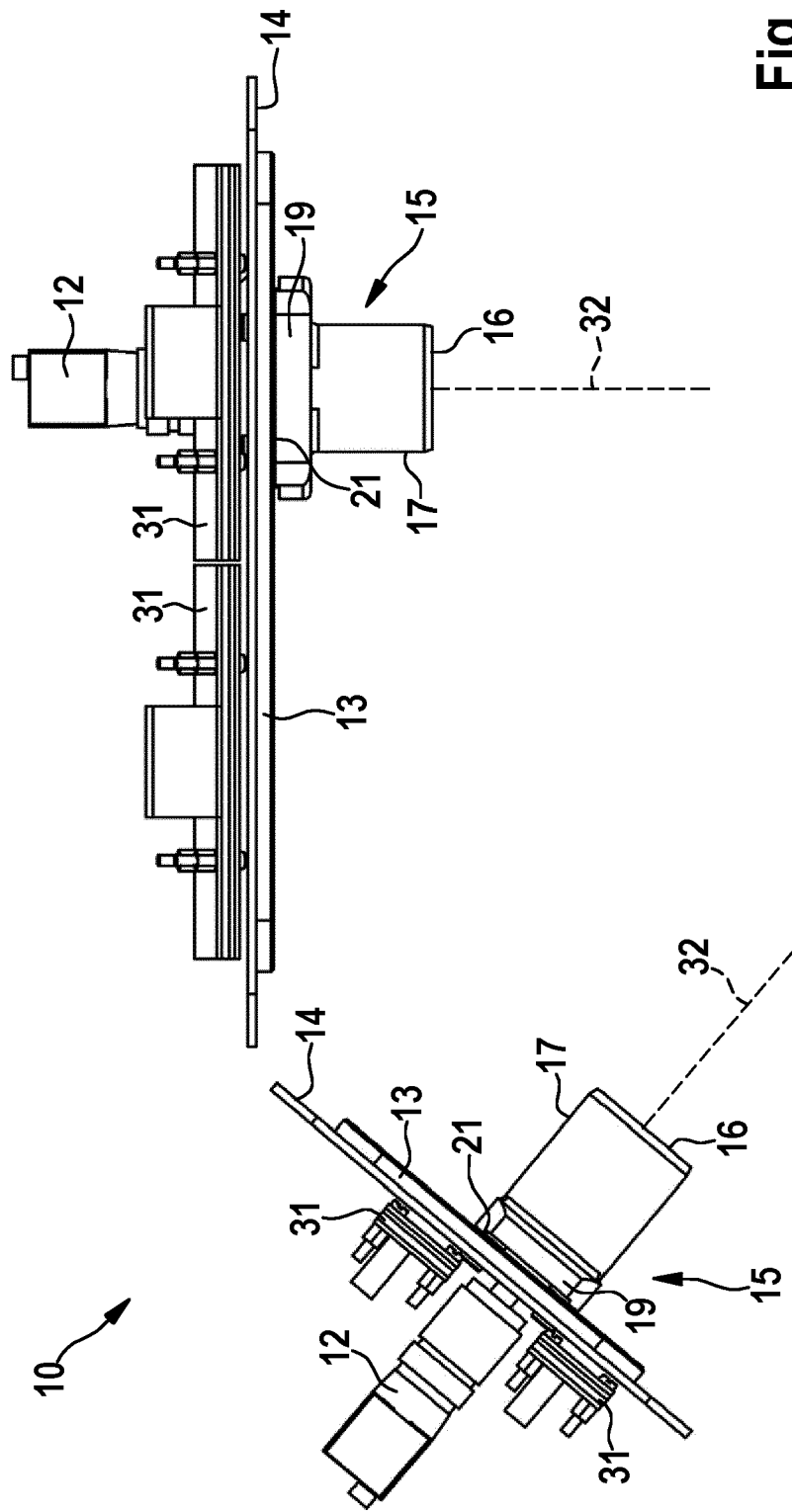


Fig. 2

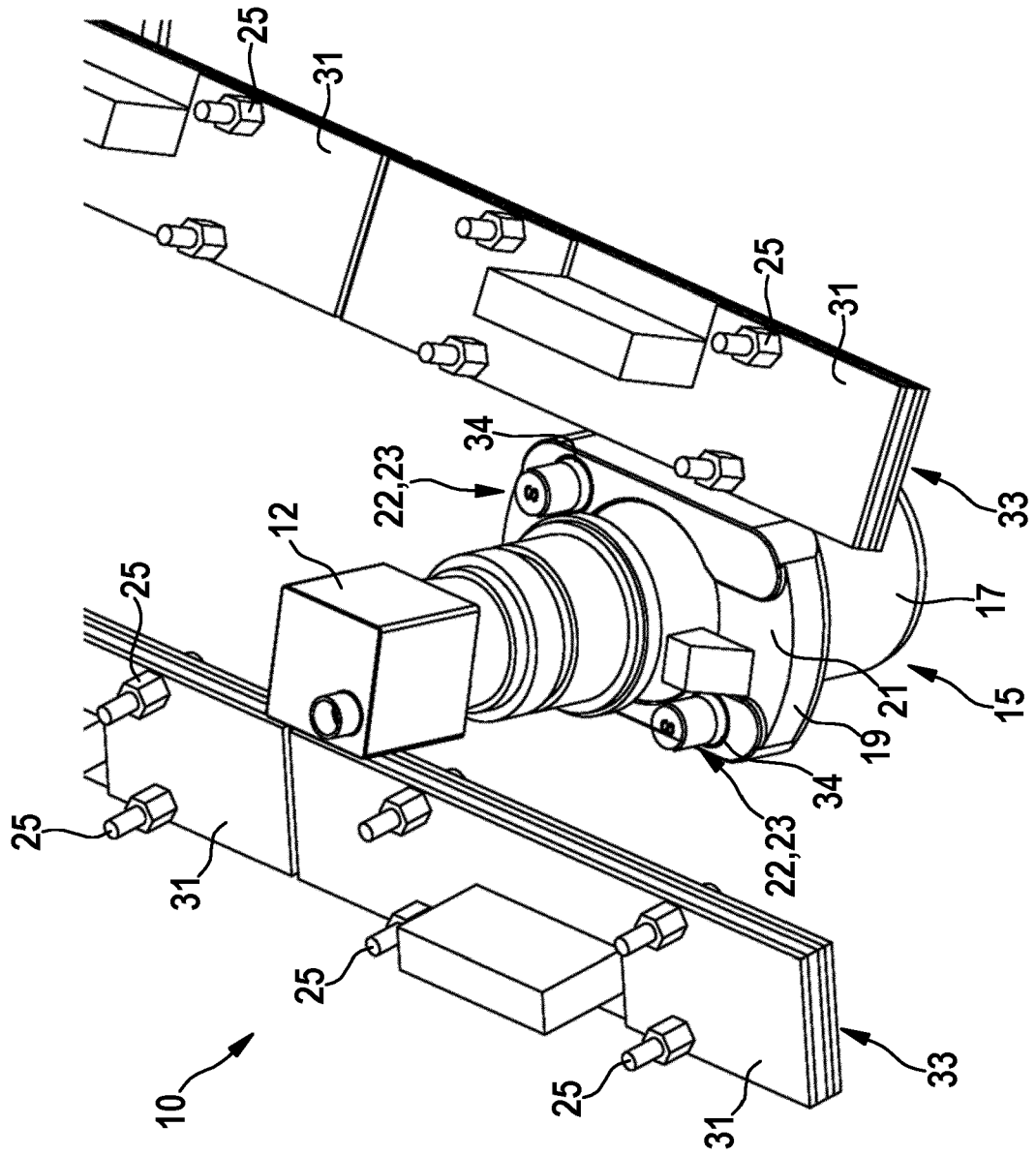


Fig. 3

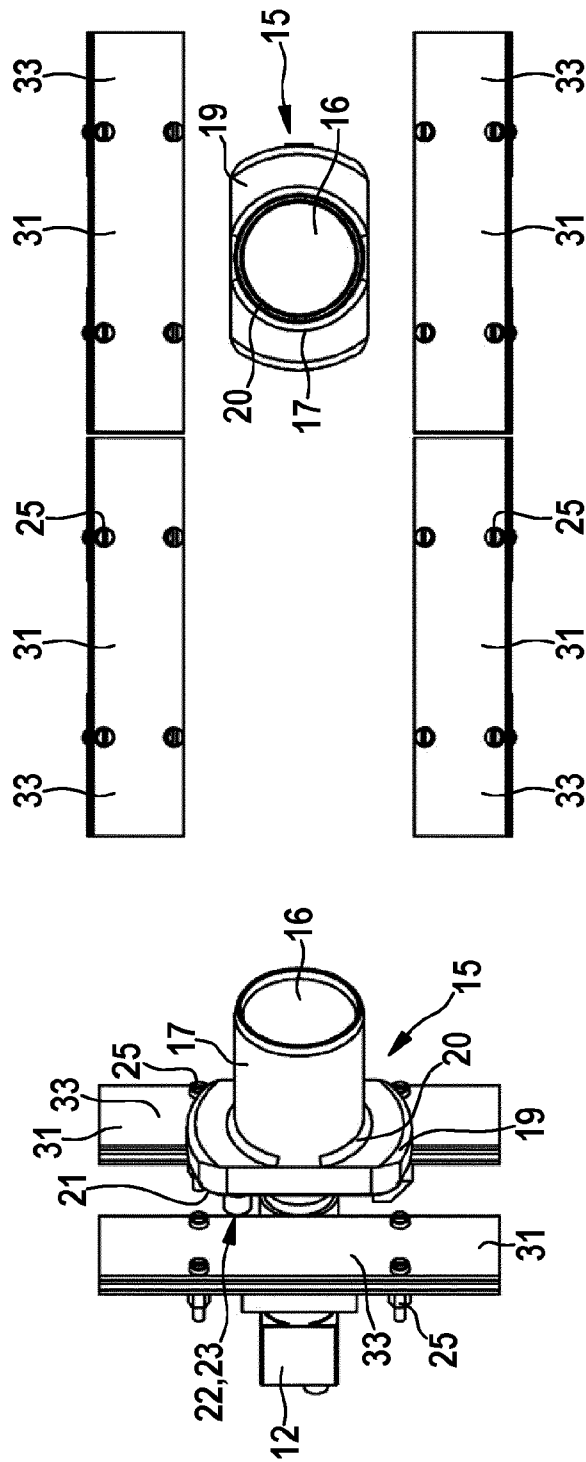


Fig. 4

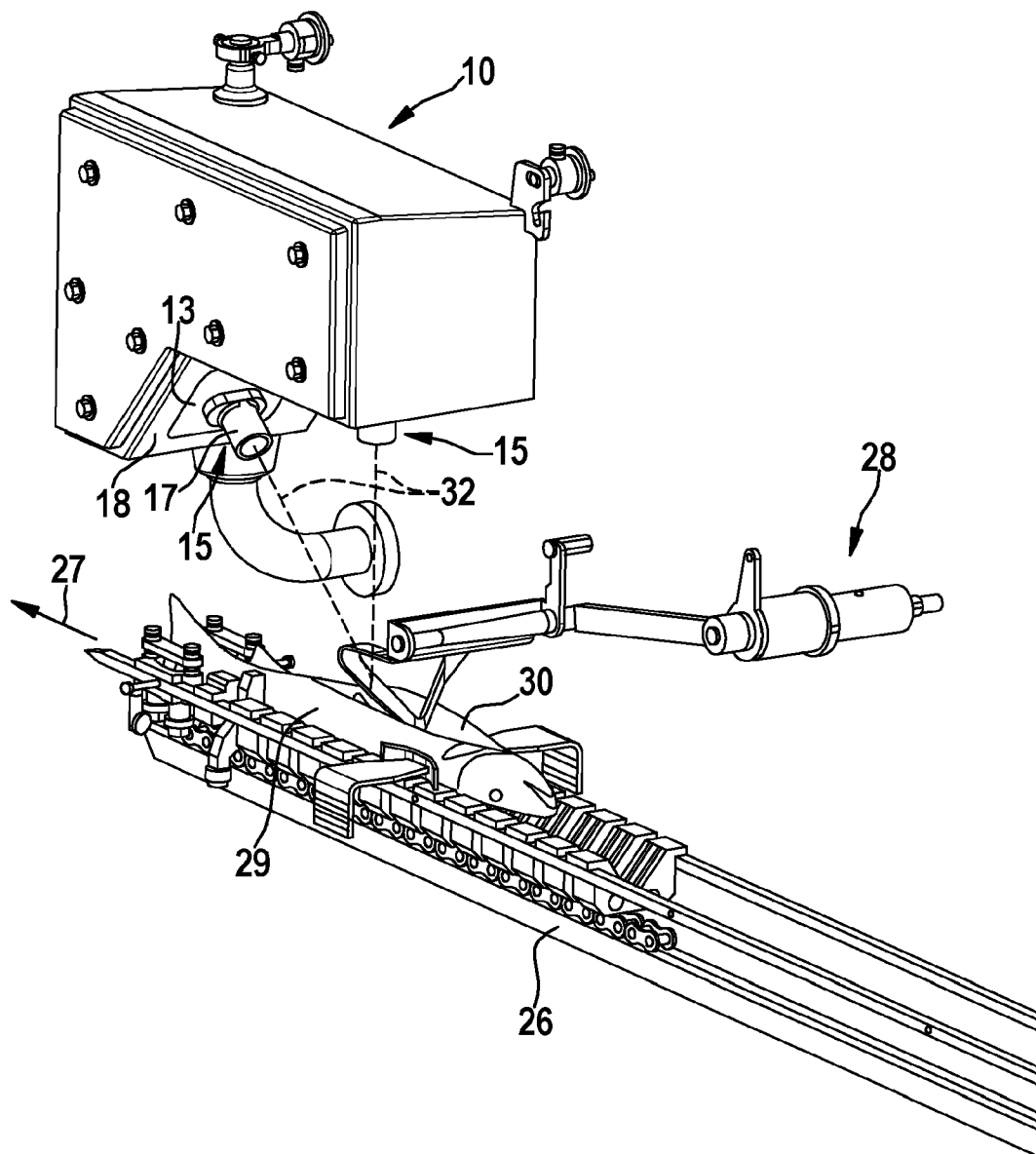


Fig. 5