

SISTEMAS Y MÉTODOS DE DESVENADO DE LA SUPERFICIE DORSAL

En el presente documento se describen sistemas y métodos para desvenar la superficie dorsal de los camarones.

5 ANTECEDENTES

La preparación de los camarones para el consumo humano puede incluir la realización de uno o más procesos como el descabezado, pelado, desvenado, etc.

El desvenado implica la eliminación de al menos una parte de la porción del tubo digestivo que atraviesa los segmentos abdominales del camarón (a veces denominada vena, vena del lodo, etc.) y puede realizarse manualmente o mediante equipos diseñados para desvenar el camarón al menos parcialmente.

SÍNTESIS

En el presente documento, se describen sistemas y métodos para desvenar la superficie dorsal de los camarones.

El desvenado realizado utilizando los sistemas y métodos descritos en el presente documento consiste en alinear el abdomen del camarón y cortar o rajar la superficie dorsal de los segmentos abdominales a lo largo de una longitud seleccionada del abdomen (por ejemplo, a lo largo de un eje superior–inferior que se extiende entre la cabeza y la cola del camarón) utilizando una cuchilla giratoria para cortar en la superficie dorsal del abdomen y extraer la vena de lodo del camarón. El sistema y los métodos de procesamiento de camarones pueden utilizarse en camarones con o sin los segmentos del caparazón abdominal en su lugar en los segmentos abdominales, es decir, el sistema y los métodos pueden utilizarse para cortar a través de los segmentos del caparazón abdominal si todavía se encuentran en su lugar en los segmentos abdominales del camarón.

En una o más modalidades, el camarón puede alinearse mientras se corta en la superficie dorsal para mantener la orientación adecuada del camarón durante el proceso de corte. En una o más modalidades, la alineación puede implicar el contacto del camarón en lados opuestos del abdomen entre las superficies dorsal y ventral.

En una o más modalidades, la cuchilla giratoria puede incluir canales formados en el borde de corte, los canales que se extienden dentro de la cuchilla. Los canales pueden, en una o más modalidades, facilitar la eliminación de las venas de lodo mientras la cuchilla está cortando la superficie dorsal de un camarón. Aunque no se desea estar limitado por la teoría, se piensa que las aberturas de los canales pueden realizar una acción de pala para facilitar la eliminación de la vena de lodo a medida que la cuchilla avanza a lo largo de la superficie dorsal. Independientemente de la teoría, los inventores han observado que las cuchillas con canales son más eficaces en la eliminación de las venas de lodo que las cuchillas sin canales. En una o más modalidades, la eliminación de las venas de lodo es aún más eficaz cuando se suministra un líquido (por ejemplo, agua o cualquier otro líquido adecuado) a los bordes de corte giratorios de las cuchillas mientras las cuchillas están cortando las superficies dorsales de los camarones.

En una o más modalidades, los camarones procesados mediante los sistemas y métodos descritos en el presente documento proporcionan un producto que es más fácil de pelar en el momento del consumo con una degradación reducida de la calidad de la carne del camarón porque la anchura del corte se limita al grosor de la cuchilla y no se requiere un procesamiento posterior después de cortar el camarón mediante los sistemas y métodos descritos en el presente documento.

En una o más modalidades, los sistemas y métodos descritos en el presente documento pueden utilizarse junto con los aparatos y métodos de procesamiento de camarones descritos en las solicitudes internacionales WO 2021/158892, WO 2021/158894 y WO 2021/158897, tituladas cada una de ellas APARATOS Y MÉTODOS DE PROCESAMIENTO DE CAMARONES (Eid et al.), en las que se describen diversos procesos que pueden realizarse con los camarones, como el descabezado (es decir, la eliminación de la cabeza (caparazón) de los camarones, el pelado, el corte de la vena de lodo próxima a la cola (para facilitar la eliminación de la vena de lodo), etc., eliminación de la cabeza (caparazón) de un camarón), pelado, corte de la vena de lodo próxima a la cola del camarón (para facilitar la eliminación de la vena de lodo), etc. Realizar uno o más de los procesos descritos en esas solicitudes utilizando los aparatos y métodos de procesamiento de camarones descritos en las solicitudes anteriores antes y/o después del procesamiento de camarones utilizando los aparatos y métodos de

procesamiento de camarones pelables descritos en el presente documento puede dar como resultado un producto aún mejor para pelar en el momento del consumo.

En un primer aspecto, una o más modalidades de un sistema de desvenado configurado para eliminar al menos una porción de una vena a través de la superficie dorsal de un camarón como se describe en el presente documento, el sistema comprende: un carro de desvenado configurado para moverse por encima de una superficie de trabajo a lo largo de un eje de procesamiento entre una primera posición y una segunda posición; un aparato de alineación unido al carro de desvenado, el aparato de alineación configurado para alinear un camarón situado en la superficie de trabajo a lo largo del eje de procesamiento a medida que el carro de desvenado se mueve desde la primera posición a la segunda posición; una cuchilla conectada al carro de desvenado; un actuador de cuchilla conectado de forma operativa a la cuchilla, el actuador de cuchilla configurado para girar la cuchilla alrededor de un eje de cuchilla; un actuador de carro conectado de forma operativa al carro de desvenado y configurado para mover el carro de desvenado entre la primera posición y la segunda posición; y un controlador conectado de forma operativa al actuador de cuchilla y al actuador de carro, en donde el controlador está configurado para: accionar el actuador del carro para mover el carro de desvenado de la primera posición a la segunda posición, en donde al mover el carro de desvenado de la primera posición a la segunda posición se mueven el aparato de alineación y la cuchilla a lo largo del eje de procesamiento, y accionar el actuador de la cuchilla para girar la cuchilla alrededor del eje de la cuchilla al mover el carro de desvenado de la primera posición a la segunda posición.

En un segundo aspecto, una o más modalidades de un sistema de desvenado configurado para eliminar al menos una porción de una vena a través de la superficie dorsal de un camarón como se describe en el presente documento, el sistema comprende: una cuchilla operablemente conectada a un actuador de cuchilla, el actuador de cuchilla configurado para rotar la cuchilla alrededor de un eje de cuchilla; una superficie de trabajo configurada para soportar un camarón en una posición de procesamiento relativa a la cuchilla; un aparato de transporte configurado para mover uno o ambos de la cuchilla y la superficie de trabajo uno con respecto al otro a lo largo de un eje de procesamiento de tal manera que la cuchilla, cuando se rota alrededor del eje de la cuchilla, corta en una superficie dorsal de un camarón soportado en

la superficie de trabajo en la posición de procesamiento; en donde la cuchilla comprende un borde cortante que define un perímetro de la cuchilla radialmente distal del eje de la cuchilla, donde la cuchilla comprende una pluralidad de canales formados en el borde cortante, donde cada canal de la pluralidad de canales se extiende desde una abertura en el borde cortante hasta un extremo terminal situado radialmente hacia dentro desde la abertura, y donde la pluralidad de canales están orientados en la misma dirección de tal manera que, para cada par de canales sucesivos encontrados al moverse sobre el perímetro de la cuchilla en una primera dirección, un extremo terminal de un primer canal encontrado está situado entre una abertura del primer canal encontrado y una abertura de un segundo canal encontrado.

En un tercer aspecto, una o más modalidades de un aparato de corte como se describe en el presente documento comprenden una cuchilla configurada para girar alrededor de un eje de cuchilla, la cuchilla que comprende un borde de corte que define un perímetro de cuchilla radialmente distal desde el eje de cuchilla, en donde la cuchilla comprende una pluralidad de canales formados en el borde de corte, en donde cada canal de la pluralidad de canales se extiende desde una abertura en el borde de corte hasta un extremo terminal situado radialmente hacia dentro desde la abertura, y en donde la pluralidad de canales están orientados en la misma dirección de tal manera que, para cada par de canales sucesivos encontrados al moverse alrededor del perímetro de la cuchilla en una primera dirección, un extremo terminal de un primer canal encontrado está situado entre una abertura del primer canal encontrado y una abertura de un segundo canal encontrado.

En un cuarto aspecto, una o más modalidades de un método de procesamiento de camarones como se describe aquí comprenden: posicionar un camarón en un lugar de procesado sobre una superficie de trabajo de tal manera que una superficie dorsal del camarón esté orientada hacia un borde de corte de una cuchilla, en donde el borde de corte de la cuchilla define un perímetro de la cuchilla radialmente distal de un eje de la cuchilla, en donde la cuchilla comprende una pluralidad de canales formados en el borde de corte, en donde cada canal de la pluralidad de canales se extiende desde una abertura en el borde de corte hasta un extremo terminal situado radialmente hacia dentro desde la abertura, y en donde la pluralidad de canales están orientados en la misma dirección de tal manera que, para cada par de canales sucesivos encontrados al moverse alrededor del perímetro de la cuchilla en una primera dirección, un extremo terminal

de un primer canal encontrado está situado entre una abertura del primer canal encontrado y una abertura de un segundo canal encontrado; y cortando en la superficie dorsal del camarón usando la cuchilla, en donde el corte comprende: girar la cuchilla alrededor del eje de la cuchilla, entrar en contacto con la superficie dorsal del camarón con el borde de corte de la cuchilla, y hacer avanzar la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón sobre una distancia seleccionada mientras se gira la cuchilla para cortar la superficie dorsal del camarón.

En un quinto aspecto, una o más modalidades de un método de procesamiento de camarones como se describe en el presente documento comprenden: posicionar un camarón sobre una superficie de trabajo, en donde una superficie dorsal del camarón mira hacia fuera de la superficie de trabajo; alinear al menos una porción del camarón con un eje de procesamiento contactando el camarón con un aparato de alineación después de posicionar el camarón sobre la superficie de trabajo; contactar la superficie dorsal del camarón con una cuchilla giratoria después de contactar el camarón con el aparato de alineación, en donde la cuchilla giratoria está alineada con el eje de procesamiento, y en donde la cuchilla giratoria gira alrededor de un eje de cuchilla; hacer avanzar la cuchilla a lo largo del eje de procesado después de contactar la superficie dorsal del camarón con la cuchilla giratoria; y hacer avanzar el aparato de alineación a lo largo del eje de procesado mientras se hace avanzar la cuchilla a lo largo del eje de procesado, de forma que el camarón quede alineado con el aparato de procesado mientras la cuchilla forma un corte en la superficie dorsal del camarón.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término “camarón” debe entenderse referido a los crustáceos recolectados para el consumo humano que se denominan camarones o langostinos, por ejemplo, de los subórdenes Pieocyemata (camarones) y Dendrobranchiata (langostinos). Además, dado que las características físicas de los camarones que pueden procesarse utilizando los sistemas y métodos de procesado descritos en el presente documento pueden variar ampliamente, las dimensiones que se describen en el presente documento se ofrecen solo como guía general y puede ser necesario afinar aún más dichas dimensiones para optimizar el funcionamiento de los aparatos y métodos de procesado de camarones descritos en el presente documento basándose, por ejemplo, en el tamaño, la especie y/o las condiciones generales de los camarones que se procesan.

Si se utilizan en el presente documento, los términos relacionales como arriba, abajo, superior, inferior, etc. (a menos que se especifique lo contrario en esta descripción y/o en las reivindicaciones) se utilizan únicamente para facilitar la descripción de las diversas características de los aparatos y métodos de procesamiento de camarones descritos en el presente documento y no deben interpretarse en el sentido de que requieran una orientación específica de los aparatos y/o métodos de procesamiento de camarones descritos en el presente documento, a menos que se requiera explícitamente lo contrario.

En el presente documento, el término “alineado con”, utilizado en relación con diversos componentes, ejes, direcciones de desplazamiento, etc., incluye disposiciones paralelas y generalmente paralelas. Por ejemplo, dos ejes (u otros componentes, características, etc.) pueden describirse como “alineados con” cuando los ejes (u otros componentes, características, etc.) son perfectamente paralelos entre sí o casi paralelos, por ejemplo, los ejes (u otros componentes, características, etc.) pueden formar entre sí un ángulo mayor que 0° pero igual o inferior a 10°.

El término “sustancialmente” tiene el mismo significado que “significativamente” y puede entenderse que modifica el término siguiente en al menos un 75 %, al menos un 90 %, al menos un 95 % o al menos un 98 %. El término “no sustancialmente” tiene el mismo significado que “no significativamente” y puede entenderse que tiene el significado inverso de “sustancialmente”, es decir, que modifica el término siguiente en no más del 25 %, no más del 10 %, no más del 5 % o no más del 2 %.

Los valores numéricos utilizados en el presente documento incluyen las variaciones normales en las mediciones, según lo esperado por los expertos en la técnica, y debe entenderse que tienen el mismo significado que “aproximadamente” y que abarcan un margen de error típico, como ± 5 % del valor indicado.

Términos como “un”, “una”, “el” y “la” no pretenden referirse únicamente a una entidad singular, sino que incluyen la clase general de la que puede utilizarse un ejemplo específico a título ilustrativo.

Los términos “un”, “una”, “el” y “la” se utilizan indistintamente con el término “al menos uno”. Las frases “al menos uno de” y “comprende al menos uno de” seguidas de una

lista se refieren a cualquiera de los elementos de la lista y a cualquier combinación de dos o más elementos de la lista.

Tal como se usa en el presente documento, el término “o” se emplea generalmente en su sentido habitual, incluyendo “y/o”, a menos que el contenido dicte claramente lo contrario.

5 El término “y/o” significa uno o todos los elementos de la lista o una combinación de dos o más de los elementos de la lista.

Las recitaciones de intervalos numéricos por puntos finales incluyen todos los números comprendidos dentro de ese intervalo (por ejemplo, 1 a 5 incluye 1, 1,5, 2, 2,75, 3, 3,80, 4, 5, etc. o 10 o menos incluye 10, 9,4, 7,6, 5, 4,3, 2,9, 1,62, 0,3, etc.). Cuando un intervalo de valores
10 es “hasta” o “al menos” un valor determinado, dicho valor se incluye dentro del intervalo.

Las palabras “preferido” y “preferentemente” se refieren a modalidades que pueden ofrecer ciertas ventajas, en determinadas circunstancias. Sin embargo, otras modalidades también pueden ser preferidas, en las mismas circunstancias o en otras. Además, la mención de una o más modalidades preferidas no implica que otras modalidades no sean útiles y no pretende
15 excluir otras modalidades del alcance de la divulgación, incluidas las reivindicaciones.

El anterior resumen de la invención no pretende describir cada modalidad o cada implementación de los aparatos y métodos de procesamiento de camarones descritos en el presente documento. Más bien, una comprensión más completa de la invención se hará aparente y apreciada por referencia a la siguiente descripción de modalidades ilustrativas y
20 reivindicaciones a la vista de las figuras que las acompañan.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Las FIG. 1–3 son vistas en perspectiva de una modalidad ilustrativa de un sistema de procesamiento de camarones como se describe en el presente documento.

25 Las FIG. 4–5 son vistas laterales opuestas del sistema de procesamiento de camarones representado en las FIG. 1–3.

Las FIG. 6-7 son vistas laterales opuestas de las modalidades ilustrativas de la cuchilla, el escudo de la cuchilla, el soporte de la cuchilla y el aparato de alineación utilizados en la modalidad ilustrativa del sistema de procesamiento de camarones representado en las FIG. 1-5.

30 La FIG. 8 es una vista superior de los componentes mostrados en las FIG. 6–7.

La FIG. 9 es una vista en perspectiva de los componentes representados en la FIG. 6-7 con una parte del carro de desvenado retirado para exponer los componentes de una modalidad ilustrativa de un actuador de alineación utilizado en la modalidad ilustrativa de un aparato de alineación como se describe en el presente documento en relación con la FIG. 1–8.

5 La FIG. 10 es una vista lateral de una modalidad ilustrativa de una cuchilla que puede usarse en una o más realizaciones del sistema de procesamiento de camarones descrito en el presente documento.

La FIG. 11 es una vista en perspectiva ampliada de una porción de la cuchilla representada en la FIG. 10.

10 La FIG. 12 es una vista lateral ampliada de una porción de la cuchilla representada en la FIG. 10.

La FIG. 13 es una vista lateral de una modalidad ilustrativa de una combinación de cuchilla y protector de cuchilla que puede utilizarse en una o más modalidades del sistema de procesamiento de camarones descrito en el presente documento.

15 FIG. 14 es una vista lateral ampliada de una porción de la combinación de cuchilla y protector de cuchilla representada en la FIG. 13.

La FIG. 15 es una vista en perspectiva de una porción inferior del escudo de cuchillas representado en la FIG. 13.

20 La FIG. 16 es una vista inferior de la superficie de apoyo de la porción inferior del escudo de la cuchilla representado en la FIG. 15.

La FIG. 17 es una vista superior de la parte inferior del escudo de las cuchillas de las FIG. 15–16.

La FIG. 18 es una vista inferior de la parte superior del protector de cuchilla representado en la FIG. 13.

25 La FIG. 19 muestra una modalidad ilustrativa de un camarón que puede ser procesado usando una o más modalidades de los sistemas y métodos de procesamiento de camarones descritos en este documento.

La FIG. 20 muestra una modalidad ilustrativa de un camarón sin cabeza, con una línea discontinua que indica una modalidad ilustrativa de un corte o hendidura que puede formarse

en la superficie dorsal del camarón utilizando el sistema y aparato descritos en el presente documento.

Las FIG. 21–28 representan varias etapas de operación de una modalidad ilustrativa de un sistema de procesamiento de camarones como se describe en el presente documento para
5 cortar y eliminar la vena de lodo de un camarón.

La FIG. 29 es una vista lateral de una porción de la modalidad ilustrativa de los sistemas de procesamiento de camarón descritos en el presente documento con características alternativas opcionales.

La FIG. 30 muestra el sistema de procesamiento de camarón de la FIG. 29 después de
10 mover la cuchilla de su posición de almacenamiento en la FIG. 29 a su posición de operación.

La FIG. 31 es una vista superior de los brazos del aparato de alineamiento ilustrativo del sistema de procesamiento de camarón de la FIG. 30 con los brazos en su configuración de alineamiento.

La FIG. 32 es un diagrama esquemático de bloques de componentes que pueden
15 encontrarse en una o más modalidad de los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento.

Aunque las figuras anteriores (que pueden o no estar dibujadas a escala) presentan algunas modalidades ilustrativas de la invención, también se contemplan otras modalidades, como se indica en la discusión. En todos los casos, esta divulgación presenta la invención a
20 modo de representación y no de limitación. Debe entenderse que los expertos en la técnica pueden idear otras numerosas modificaciones y modalidades que entran dentro del ámbito de esta invención.

DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ILUSTRATIVAS

25 En la siguiente descripción, se hace referencia a las figuras adjuntas que forman parte de la misma, y en las que se muestran, a modo de ilustración, modalidades específicas. Debe entenderse que se pueden utilizar otras modalidades y se pueden realizar cambios sin apartarse del alcance de la presente invención.

Las FIG. 1–5 representan una modalidad ilustrativa de un sistema de procesamiento de
30 camarones como se describe en el presente documento con las FIG. 1–3 siendo vistas en

perspectiva del sistema de procesamiento de camarones y las FIG. 4-5 siendo vistas laterales opuestas del sistema de procesamiento de camarones representado en las FIG. 1-3.

Con referencia a todas las FIG. 1-5, el sistema incluye un carro de desvenado 15, una cuchilla 30 ubicada en un escudo de cuchilla 40 sobre un gran soporte 24 conectado al carro de desvenado 50. El sistema también incluye un aparato de alineación 50 unido al carro de desvenado 15, el aparato de alineación 50 configurado para alinear un camarón a lo largo de un eje de procesamiento 11 debajo del escudo 40 de la cuchilla 30 como se describirá en el presente documento.

En la modalidad ilustrativa representada, el carro de desvenado 15 está soportado sobre un chasis 14 que incluye la placa de base 14-1 junto con un soporte trasero 14-2 y un soporte delantero 14-3. El carro de desvenado 15 incluye una placa lateral 15-2 y una carcasa 15-3 unida a la placa lateral 15-2. El carro de desvenado 15 se desplaza a lo largo del eje del carro 15-1 entre el soporte trasero 14-2 y el soporte delantero 14-3 sobre unos raíles 14-4 y 14-5 que se extienden entre el soporte trasero 14-2 y el soporte delantero 14-3. En la modalidad ilustrativa representada, el eje de procesamiento 11 y el eje del carro 15-1 pueden describirse como alineados entre sí.

El movimiento del carro de desvenado 15 a lo largo del eje del carro 15-1 es, en la modalidad representada, accionado por el actuador del carro 16, que está conectado de forma operable a una polea de transmisión 16-1 y la hace girar hasta la correa de transmisión 16-2. El carro 15, en particular, la placa lateral 15-2 del carro 15, está conectada de forma operable a la correa de transmisión 16-2 mediante una abrazadera (no mostrada) de forma que el movimiento de la correa de transmisión 16-2 mueve el carro 15 a lo largo del eje 15-1 del carro.

Al mover el carro de desvenado 15 a lo largo del eje del carro 15-1 también se mueven todos los componentes fijados al carro de desvenado 15. Por ejemplo, la cuchilla 30 y el escudo de la cuchilla 40 montados en el soporte de la cuchilla 24 unido al carro 15, así como el aparato de alineación 50, todos se mueven con el carro de desvenado 15 a lo largo del eje del carro 15-1. Debido a que el eje del carro 15-1 está alineado con un eje de procesamiento 11, la cuchilla 30, el escudo de la cuchilla 40 y el aparato de alineación 50 pueden describirse como

moviéndose a lo largo del eje de procesamiento 11 cuando el carro de desvenado 15 se mueve a lo largo del eje del carro 15-1.

En la modalidad representada, el actuador del carro 16 puede tener la forma de un motor eléctrico que hace girar la polea de transmisión 16-1. Sin embargo, debe entenderse que pueden utilizarse muchos otros mecanismos de accionamiento para mover el carro 15 a lo largo del eje del carro 15-1. Por ejemplo, se pueden utilizar pistones hidráulicos y/o neumáticos, accionamientos magnéticos, etc., en lugar del motor eléctrico y el sistema de correa de transmisión representados en relación con la modalidad ilustrativa de un sistema de procesamiento de camarones representado en las FIG. 1-5.

La modalidad ilustrativa del sistema de procesamiento de camarón representado en las FIG. 1-5 también incluye un aparato de alineación 50 utilizado para alinear un camarón ubicado en una superficie de trabajo mientras el carro de desvenado 15 se mueve desde una primera posición a una segunda posición a lo largo del eje del carro 15-1. Tal como se representa en las FIG. 1-5, el carro de desvenado 15 está situado próximo al soporte delantero 14-3 y el aparato de alineación 50 alinea un camarón mientras el carro de desvenado 15 se mueve desde esa posición próxima al soporte delantero 14-3 hacia el soporte trasero 14-2 del chasis 14 (el funcionamiento de una modalidad ilustrativa de un aparato de alineación de un sistema de procesamiento de camarones tal como se describe en el presente documento se describirá con más detalle con respecto a las FIG. 21-28).

La modalidad ilustrativa representada del aparato de alineación 50 como se muestra en las FIG. 1-5 incluye un par de brazos 52-1 y 52-2 (a los que se puede hacer referencia colectivamente en lo sucesivo como “brazos”). Cada uno de los brazos 52-1 y 52-2 está, en la modalidad ilustrativa representada, unido al alojamiento 15-3 del carro de desvenado 15 con el brazo 52-1 configurado para girar alrededor del eje del brazo 51-1 y el brazo 52-2 estando configurado para girar alrededor del eje 51-2 del brazo. La rotación de los brazos alrededor de sus respectivos ejes puede describirse como mover un extremo de alineación de cada uno de los brazos más cerca de un eje de procesamiento 11 a lo largo del cual se alinea y procesa un camarón usando los sistemas de procesamiento de camarón descritos en el presente documento.

En una o más modalidades, los brazos pueden describirse como teniendo extremos de alineación que están configurados para moverse desde una configuración de carga a una configuración de alineación, estando los extremos de alineación de los brazos situados más cerca de un eje de procesamiento en la configuración de alineación que cuando los extremos de

5 alineación de los brazos están en la configuración de carga. Con respecto a la modalidad ilustrativa representada del aparato de alineación 50, el brazo 52-1 incluye un extremo de alineación 54-1 mientras que el brazo 52-2 incluye un extremo de alineación 54-2. En, por ejemplo, las FIG. 1, 2 y 3 se representan los extremos de alineación 54-1 y 54-2 en sus configuraciones de carga. La rotación del brazo 52-1 sobre el eje del brazo 51-1 mueve el

10 extremo de alineación 54-1 hacia el eje de procesamiento 11 mientras que la rotación del brazo 52-2 sobre el eje del brazo 51-2 mueve el extremo de alineación 54-2 hacia el eje de procesamiento 11. En la modalidad ilustrativa representada, el eje del brazo 51-1 puede describirse como orientado transversalmente al eje de procesamiento 11 (entendiéndose que los dos ejes no se intersecan, pero siguen orientados transversalmente entre sí de modo que, por

15 ejemplo, una proyección de un eje sobre el otro eje daría como resultado que los dos ejes fueran transversales entre sí y se intersecaran). Del mismo modo, el eje del brazo 51-2 puede describirse como orientado transversalmente al eje de procesamiento 11.

Debido a que la cuchilla 30 montada sobre el soporte de cuchilla 24 está unida al carro de desvenado 15 junto con los brazos 52-1 y 52-2 del aparato de alineación 50, el extremo de

20 alineación 54-1 del brazo 52-1 puede describirse como fijo en posición a lo largo del eje de procesamiento 11 con respecto a la cuchilla 30 de tal manera que el movimiento del carro de desvenado 15 a lo largo del eje de carro 15-1 mueve el extremo de alineación 54-1 con la cuchilla 30 a lo largo del eje de procesamiento 11. Del mismo modo, el extremo de alineación 54-2 del brazo 52-2 puede describirse como fijo en posición a lo largo del eje de procesamiento

25 11 con respecto a la cuchilla 30, de tal manera que el movimiento del carro de desvenado 15 a lo largo del eje del carro 15-1 también mueve el extremo de alineación 54-2 con la cuchilla 30 a lo largo del eje de procesamiento 11.

En una o más modalidades de los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento, los extremos de alineación 54-1 y 54-2 pueden describirse

30 como configurados para aplicar una fuerza de compresión a un camarón situado a lo largo del

eje de procesamiento 11 cuando los extremos de alineación 54-1 y 54-2 están en su configuración de alineación como se describe en el presente documento.

Aunque la modalidad ilustrativa representada del aparato de alineación 50 incluye un par de brazos giratorios, una o más modalidades alternativas del aparato de alineación que pueden utilizarse en conexión con los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento pueden adoptar cualquier configuración adecuada. Por ejemplo, el par de brazos giratorios representado puede sustituirse por un brazo giratorio y un soporte fijo situado en un lado opuesto del eje de procesamiento 11 desde el brazo giratorio único. En una o más modalidades alternativas, el aparato de alineación puede implicar un movimiento de traslación en adición a o en lugar del movimiento giratorio de los brazos de la modalidad ilustrativa representada.

Como se discute en el presente documento, la modalidad ilustrativa de un sistema de procesamiento de camarón como se describe en el presente documento representado en las FIG. 1-5 también incluye una cuchilla 30 junto con un escudo de cuchilla 40 montado en un soporte de cuchilla 24. La cuchilla 30 está conectada de forma operable a un actuador de cuchilla 36 configurado para girar la cuchilla 30 alrededor del eje de la cuchilla 31 dentro del escudo de cuchilla 40. El actuador de cuchilla 36 puede estar en forma de un eje de cuchilla 31. El actuador 36 de la cuchilla puede tener la forma de un motor eléctrico, hidráulico, neumático, etc. conectado de forma operable a la cuchilla 30 para girar la cuchilla 30 alrededor del eje 31 de la cuchilla.

El soporte de la cuchilla 24 está, como se discute en el presente documento, unido a la placa lateral 15-2 del carro de desvenado 15 y configurado para girar alrededor del eje de soporte 21. Las FIG. 6-9 muestran una carcasa 15-3 también fijada a la placa lateral 15-2 además del soporte de cuchillas 24, la cuchilla 30, el escudo de cuchillas 40 y el aparato de alineación 50.

El soporte de la cuchilla 24 está configurado para moverse entre una posición almacenada y una posición operativa relativa a una superficie de trabajo. En el sistema de procesamiento de camarones representado en las FIG. 1-8, la ubicación de la superficie de trabajo puede estar representada por el eje de procesamiento 11 (aunque las FIG. 21-28 incluyen una modalidad ilustrativa de una superficie de trabajo que puede utilizarse para soportar los

camarones sobre la que actúan los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento).

Como se muestra en las FIG. 1–9, el soporte de la cuchilla 24 está en su posición de almacenamiento de tal manera que la cuchilla 30 se encuentra por encima de la superficie de trabajo (eje de procesamiento 11) para permitir el posicionamiento de un camarón entre la cuchilla 30 y la superficie de trabajo (eje de procesamiento 11). En la modalidad ilustrativa representada, el soporte de la cuchilla 24 gira alrededor del eje de soporte 21 para mover la cuchilla 30 desde la posición de almacenamiento representada en las FIG. 1–9 hasta su posición operativa relativa a la superficie de trabajo (eje de procesamiento 11). Aunque no es necesario, el eje de soporte 21 sobre el que gira el soporte de la cuchilla 24 puede describirse como alineado con el eje de la cuchilla 31 sobre el que gira la cuchilla 30.

Con referencia a la FIG. 7, la modalidad ilustrativa representada del soporte de la cuchilla 24 incluye una guía opcional 27 configurada para recibir un pasador opcional 28 para limitar la rotación del soporte de la cuchilla 24 sobre el eje de soporte 21. Aunque no está representado en la FIG. 7, el pasador 28 está montado y se extiende desde la placa lateral 15–1 del carro de desvenado 15 de tal manera que la posición del pasador 28 por encima de la superficie de trabajo (eje de procesamiento 11) es fija. Como resultado, la rotación del soporte de la cuchilla 24 alrededor del eje de soporte 21 está limitada por la longitud de la guía 27.

La rotación del soporte de la cuchilla 24 alrededor del eje de soporte 21 se realiza, en la modalidad ilustrativa representada del sistema de procesamiento de camarones, mediante el actuador de soporte 26. En la modalidad representada, el actuador de soporte 26 está unido a la placa lateral 15–2 del carro de desvenado 15 en el extremo del actuador 26–1 y también unido al soporte de la cuchilla 24 en el extremo del actuador 26–2 (véanse, por ejemplo, las FIG. 1–2 y 6–7).

La modalidad ilustrativa representada del actuador de soporte 26 tiene la forma de un actuador lineal que, cuando está en su configuración corta como se representa en las FIG. 1–5, mantiene el brazo de soporte 24 y la cuchilla unida 30 en la posición almacenada. La transición del actuador de soporte 26 a su configuración larga en donde la distancia entre los extremos del actuador 26–1 y 26–2 aumenta para permitir que el brazo de soporte 24 gire alrededor del eje de soporte 21 que mueve la cuchilla 30 hacia la superficie de trabajo (eje de procesamiento 11).

Aunque la modalidad ilustrativa representada del actuador de soporte 26 tiene la forma de un cilindro de doble efecto, podrían utilizarse muchos mecanismos alternativos. Ejemplos de actuadores potencialmente útiles incluyen, pero no se limitan a, pistones/cilindros accionados neumáticamente (como se muestra) o hidráulicamente, un motor con o sin un conjunto de engranajes (por ejemplo, un piñón y cremallera, etc.), actuadores lineales magnéticos/electromagnéticos, actuadores rotativos (por ejemplo, actuadores neumáticos, actuadores magnéticos/electromagnéticos, etc.), etc.

Con referencia a las FIG. 8-9, una modalidad ilustrativa de un actuador de alineación 56 puede ser descrita con referencia a la modalidad ilustrativa del aparato de alineación 50 como se describe en el presente documento. Como se ha discutido con anterioridad, el aparato de alineación 50 incluye los brazos de alineación 52-1 y 52-2 que, respectivamente, giran alrededor de los ejes de los brazos 51-1 y 51-2. En la modalidad ilustrativa representada como se ve en las FIG. 8-9, la rotación de los brazos de alineación 52-1 y 52-2 es impulsada por la rotación de las paletas 53-1 y 53-2 sobre, respectivamente, los ejes de los brazos 51-1 y 51-2. En particular, la rotación de la paleta 53-1 sobre el eje del brazo 51-1 causa la rotación correspondiente del brazo de alineación 52-1 sobre el eje del brazo 51-1 mientras que la rotación de la paleta 53-2 sobre el eje del brazo 51-2 causa la rotación correspondiente del brazo de alineación 52-2 sobre el eje del brazo 51-2.

La rotación de las palas 53-1 y 53-2 es, en la modalidad ilustrativa representada, causada por el actuador de alineación 56. En particular, el actuador de alineación 56 incluye un collar 56-1 en donde se capturan los extremos de las palas 53-1 y 53-2 de forma que el movimiento lineal del collar 56-1 hacia y desde la carcasa 15-3 hace que las palas 53-1 y 53-2 giren alrededor de sus respectivos ejes.

En la modalidad ilustrativa representada, el actuador de alineamiento 56 tiene la forma de un cilindro neumático que, cuando es presurizado a través del puerto 56-4, fuerza el collar 56-1 fuera de la carcasa 15-3. Para ilustrar mejor los componentes de la modalidad ilustrativa representada del actuador de alineamiento 56, la carcasa 15-3 es removida de la FIG. 9 para exponer el pistón 56-2 en el cual el collar 56-1 está montado. El pistón 56-2 está localizado en una cavidad de pistón (no mostrada) en la carcasa 15-3. La presurización de la cavidad del

pistón mueve el pistón 56-2 lejos del puerto 56-4 con el movimiento del pistón 56-2 causando que el collar 56-1 también se aleje del puerto 56-4.

La modalidad ilustrativa representada del actuador de alineación 56 también incluye un muelle opcional 56-3 que, en la modalidad ilustrativa representada, limita la fuerza aplicada al pistón 56-2 y, por lo tanto, al collar 56-1 y, además, a las palas 53-1 y 53-2. El muelle 56-3 y, por lo tanto, limita la fuerza aplicada a un camarón situado entre los extremos de alineación 54-1 y 54-2 de los brazos 52-1 y 52-2. Aunque la modalidad ilustrativa representada del actuador de alineación 56 tiene la forma de un cilindro neumático, podrían utilizarse muchos mecanismos alternativos. Los ejemplos de actuadores potencialmente útiles incluyen, pero sin limitación, pistones/cilindros accionados hidráulicamente, un motor con o sin engranaje (por ejemplo, piñón y cremallera, etc.), actuadores lineales magnéticos/electromagnéticos, actuadores giratorios (por ejemplo, actuadores neumáticos, magnéticos/electromagnéticos, etc.), etc.

Los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento pueden utilizar una variedad de cuchillas giratorias para cortar la superficie dorsal de un camarón alineado en la superficie de trabajo como se describe en el presente documento. Una modalidad ilustrativa de una cuchilla 30 que puede utilizarse en una o más modalidades de los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento se muestra en las FIGS. 10-12.

La modalidad ilustrativa representada de la cuchilla 30, que gira alrededor del eje de la cuchilla 31, tiene un borde cortante 32 que forma el perímetro de la cuchilla radialmente distal del eje de la cuchilla 31.

La cuchilla 30 también incluye un conjunto de canales 34 formados en el borde cortante 32 que forman el perímetro de la cuchilla. Cada canal 34 se extiende desde una abertura 34-1 a lo largo del borde de corte 32 hasta un extremo terminal 34-2 situado radialmente hacia dentro desde la abertura 34-1 de tal manera que la distancia radial desde el eje de la cuchilla 31 hasta el extremo terminal 34-2 es más corta que la distancia radial desde el eje de la cuchilla 31 hasta la abertura 34-1 en cualquier canal 34 dado.

En la modalidad ilustrativa representada, los canales 34 en la cuchilla 30 están todos orientados en la misma dirección de tal manera que para cada par de canales sucesivos 34

encontrados cuando se mueve alrededor del borde de corte 32/perímetro de la cuchilla en una primera dirección, un extremo terminal 34-2 de un primer canal encontrado 34 está situado entre una abertura de ese primer canal encontrado 34 y la abertura 34-1 de un segundo canal encontrado. Con respecto a la cuchilla 30, como se representa en las FIGS. 10-12, esa primera

5 dirección está en la dirección contraria a las agujas del reloj alrededor del eje 31 de la cuchilla.

En una o más modalidades de cuchillas que incluyen canales utilizados en una o más modalidades de los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento, los canales pueden caracterizarse en términos del arco ocupado por los canales en relación con el eje de la cuchilla. La caracterización de los canales en las cuchillas utilizadas en

10 los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento en términos de un arco de canal ocupado es una forma de determinar la longitud de los canales independientemente del diámetro de la cuchilla. En una o más modalidades, la longitud de la cuchilla/arco del canal es suficiente para mejorar la eficacia de la eliminación de las venas de lodo, tal como se describe en el presente documento.

Con referencia a la FIG. 12, los canales 34 pueden describirse como ocupando un arco de canal representado por el ángulo β (beta). En la modalidad ilustrativa representada de la cuchilla 30, el arco del canal se mide desde el principio de la abertura 34-1 hasta el extremo terminal 34-2 en relación con el eje 31 de la cuchilla. En una o más modalidades, el arco del canal puede, en el extremo inferior, ser de 2 grados o más, 4 grados o más, 6 grados o más, u 8

15 20 grados o más. En un extremo superior, el arco del canal puede, en una o más modalidades, estar en el rango de 20 grados o menos, 16 grados o menos, 12 grados o menos, o 10 grados o menos. En una modalidad ilustrativa, el arco del canal puede tener aproximadamente 9 grados.

En una o más modalidades de cuchillas que incluyen canales utilizados en una o más modalidades de sistemas de procesamiento de camarones como se describe en el presente

25 documento, los canales pueden caracterizarse en términos de un ángulo de canal medido en relación con una línea radial que se extiende a través del eje de la cuchilla. La caracterización de los canales de las cuchillas utilizadas en los sistemas de procesamiento de camarones tal como se describen en el presente documento en términos del ángulo del canal es una forma en donde se puede describir la orientación de los canales. En una o más modalidades, la orientación

de los canales puede seleccionarse para mejorar la eficacia de la vena de lodo como se describe en el presente documento.

Con referencia a la FIG. 12, los canales 34 pueden ser descritos como incluyendo un borde interno 34-3 localizado más cerca del eje de la cuchilla 31 y un borde externo 34-4 localizado más lejos del eje de la cuchilla 31. En una o más modalidades, los bordes interiores 34-3 de los canales 34 pueden describirse como bordes rectos (es decir, siguen una línea recta) cuando se mueven desde las aberturas 34-1 a los extremos terminales 34-2. En una o más modalidades, los bordes exteriores 34-4 de los canales 34 también se pueden describir como bordes rectos (es decir, siguen una línea recta) cuando se mueven desde las aberturas 34-1 a los extremos terminales 34-2.

En una o más modalidades, los bordes interiores 34-3 de los canales 34 pueden utilizarse para definir un ángulo de canal α (alfa) con una línea radial que se extiende desde el eje de la cuchilla 31 a través de un centro de abertura 34-1 del canal 34. En una o más modalidades, el ángulo del canal puede, en el extremo inferior, ser mayor que 0 grados, 5 grados o más, 10 grados o más, 20 grados o más, 30 grados o más, 40 grados o más, o 50 grados o más. En un extremo superior, el ángulo del canal puede, en una o más modalidades, ser de 80 grados o menos, 70 grados o menos, o 60 grados o menos. En una modalidad ilustrativa, el ángulo del canal puede ser de aproximadamente 54 grados.

En una o más modalidades, los canales 34 pueden tener una anchura uniforme medida entre el borde interior 34-3 y el borde exterior 34-4 en una dirección generalmente transversal a una longitud del canal 34 medida entre la abertura 34-1 y el extremo terminal 34-2 del canal 34.

En una o más modalidades, una cuchilla utilizada en un sistema de procesamiento de camarones como el descrito en el presente documento puede incluir cualquier número adecuado de canales formados en el borde de corte de la cuchilla. Sin embargo, puede mejorar tanto el corte como la eliminación de las venas de lodo proporcionando canales suficientes, pero no demasiados, en el borde de corte de una cuchilla. En una o más modalidades, una cuchilla utilizada en un sistema de procesamiento de camarones tal como se describe en el presente documento puede, en un extremo inferior, incluir seis o más canales, ocho o más canales, 10 o más canales, y 12 o más canales. En un extremo superior, una cuchilla puede, en una o más

modalidades, incluir 24 o menos canales, 20 o menos canales, 16 o menos canales, o 12 o menos canales.

La modalidad ilustrativa representada del borde de corte 32 de la cuchilla 36 puede describirse como un borde de corte dentado que tiene valles 35 situados entre pares sucesivos de picos 36 cuando se mueve alrededor del perímetro de la cuchilla. Con referencia a la FIG. 12 en particular, el radio de la cuchilla medido desde el eje de la cuchilla 31 hasta el borde de corte 32 en cada uno de los valles 35 del borde de corte dentado 32 puede describirse como decreciente al alejarse de un primer pico encontrado 36 del par sucesivo de picos ubicados en cada extremo del valle 35. El radio de la cuchilla en la modalidad ilustrativa representada alcanza un mínimo en un fondo 35-1 de cada uno de los valles 35. Desde el fondo 35-1 de cada uno de los valles 35, el radio de la cuchilla en cada uno de los valles 35 del borde de corte dentado 32 aumenta al alejarse del fondo 35 de uno y hacia el segundo pico encontrado 36 del par sucesivo de picos situados en cada extremo de 35.

En las modalidades de cuchillas que tienen bordes de corte dentados y canales como se describe en el presente documento y se utilizan en una o más modalidades de sistemas de procesamiento de camarones como se describe en el presente documento, las aberturas de canal 34-1 de uno o más de los canales 34 pueden estar ubicadas en porciones de los valles 35 en los que el radio de la cuchilla está aumentando. En términos de la descripción del borde de corte dentado del párrafo anterior, las aberturas de canal 34-1 pueden estar situadas entre los fondos 35-1 y el segundo pico encontrado 36. Alternativamente, las posiciones de las aberturas 34-1 de los canales 34 pueden caracterizarse por estar situadas más cerca de un pico 36 del par sucesivo de picos 36 situados en cada extremo de los valles 35.

Posicionar las aberturas de canal 34-1 en las porciones de los valles 35 en los que el radio de la cuchilla está aumentando puede proporcionar ventajas en términos de mejorar la eliminación de las venas de lodo de los camarones cuando las cuchillas se giran en una dirección tal que el primer pico 36 de cada valle 35 que contiene la abertura de canal 34-1 conduce la abertura de canal 34-1 así como el segundo pico 36 sucesivo. Con respecto a la modalidad ilustrativa de la cuchilla 30, dicha dirección de rotación sería en sentido antihorario con respecto a cada una de las FIG. 10-12. Sin querer estar limitado por la teoría, puede ser que el rendimiento mejorado observado cuando se ubican las aberturas de canal 34-1 en una porción

de radio creciente de los valles 35 sea el resultado de pasar las aberturas 34-1 a través de un corte ya formado en la superficie dorsal de un camarón.

En las modalidades de las cuchillas utilizadas en los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento, que incluyen un borde de corte dentado 32 y canales 34, los canales 34 pueden o no estar situados en cada valle 35 del borde de corte dentado 32. La separación de los canales 34 por uno o más valles 35 que no incluyen canales formados en los mismos puede, como se observa en algunas modalidades, mejorar el corte de la superficie dorsal de un camarón y también mejorar la eliminación de las venas de lodo del corte. En la modalidad ilustrativa representada de la cuchilla 30, los canales 34 están situados en valles alternos, es decir, cada dos valles 35 de manera que al menos un valle 35 que no incluye un canal 34 está situado entre cada valle 35 que sí incluye un canal 34. Caracterizadas de otra manera, las aberturas 34-1 de pares sucesivos de canales 34 están, en la modalidad ilustrativa representada, separadas por uno o más pares sucesivos de picos 36 cuando se mueven alrededor del perímetro de la cuchilla. Caracterizado aún de otra manera, el número de canales puede, en una o más modalidades, ser menor que el número de dientes/valles de un borde de corte dentado.

Aunque la forma de modalidad ilustrativa representada de la cuchilla 30 incluye canales 34 en cada dos valles 35 del borde de corte dentado 32, una o más modalidades alternativas de las cuchillas utilizadas en los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento pueden incluir menos canales 34 de tal manera que, por ejemplo, cada par sucesivo de canales 34 están separados por dos o más pares sucesivos de picos 36 cuando se mueven alrededor del borde de corte 32/perímetro de la cuchilla. En otras modalidades alternativas, el número de canales puede ser igual o inferior al número de dientes de una cuchilla dentada utilizada en los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento.

La modalidad ilustrativa de un sistema de procesamiento de camarones representado en las FIG. 1-5 incluye un escudo de cuchillas 40 en donde gira la cuchilla 30. Las modalidades ilustrativas de la cuchilla 30 y el escudo de cuchillas 40 son ilustrados como retirados del sistema de procesamiento de camarones en las FIG. 13-14. La modalidad ilustrativa representada del escudo de la cuchilla incluye una porción inferior 40-1 y una porción superior 40-2.

El escudo de la cuchilla 40 incluye una superficie de apoyo 42 orientada hacia el camarón y la superficie de trabajo en donde se encuentra el camarón. Una parte de la cuchilla 30 sobresale a través de una ranura 44 (véase, por ejemplo, la FIG. 15) en la parte inferior 40-1 de la modalidad ilustrativa representada del escudo de cuchillas 40. Como resultado, la superficie de apoyo 42, la ranura 44 y la cuchilla 30 definen una profundidad de corte medida radialmente desde el eje 31 de la cuchilla.

En la modalidad ilustrativa del escudo de cuchilla 40 representado en las FIG. 13-14, la superficie de apoyo 42 puede describirse como que tiene una porción de arco de corte 42-1 y una porción de arco de arrastre 42-2. En la porción de arco de corte 42-1, la superficie de apoyo 42 puede describirse como definiendo una profundidad de escudo medida radialmente desde el eje de la cuchilla 31, mientras que la cuchilla 30 tiene un radio de cuchilla medido desde el eje de la cuchilla 31 hasta un borde más externo de la cuchilla 30, siendo el radio de cuchilla mayor que la profundidad de escudo dentro de la porción de arco de corte 42-1. Dicha porción expuesta de la cuchilla 30 es la porción de la cuchilla 30 que corta en la superficie dorsal de un camarón situado en una superficie de trabajo como se describe en el presente documento.

Con referencia a la FIG. 14, el borde de corte 32 de la cuchilla 30 puede ser descrito como definiendo un diámetro de corte 32-1 definido por el borde más externo de la cuchilla 30. En la modalidad ilustrativa representada, la profundidad del escudo en la porción de arco de corte 42-1 es concéntrica con la cuchilla 30 (es decir, el diámetro de corte 32-1 definido por el borde más externo de la cuchilla 30). Como resultado, la cuchilla 30 sobresale de la ranura 44 y del escudo 40 una distancia uniforme dentro de la porción de arco de corte 42-1.

En la modalidad ilustrativa representada del escudo de la cuchilla 40, la superficie de apoyo 42 incluye una porción de arco de arrastre 42-2 situada a un lado de la porción de arco de corte 42-1. En una o más modalidades, la porción de arco de arrastre 42-2 sigue a la porción de arco de corte 42-1 a medida que la cuchilla 30 y el escudo de la cuchilla 40 se mueven a lo largo de la superficie dorsal de un camarón. Dentro de la porción de arco de arrastre 42-2, la profundidad del escudo con respecto al eje de la cuchilla 31 puede describirse como creciente cuando se desplaza a lo largo de la superficie de apoyo 42 alejándose de la porción de arco de corte 42-1. En una o más modalidades, la superficie de apoyo 42 puede seguir una línea recta

dentro de la porción de arco de arrastre 42-2 comenzando en una unión entre la porción de arco de corte 42-1 y la porción de arco de arrastre 42-2. La disminución gradual de la profundidad de corte proporcionada en la porción de arco de arrastre 42-2 puede limitar el corte excesivo en la superficie dorsal del camarón durante el procesamiento a medida que la cuchilla 30 y el escudo de la cuchilla 40 se mueven fuera de la superficie dorsal de un camarón durante el procesamiento como se describe en el presente documento. En una o más modalidades, la superficie de apoyo 42 puede continuar siguiendo una línea recta fuera de la porción de arco de arrastre 42-2.

Con referencia a las FIG. 15-17, la porción inferior 40-1 de la modalidad ilustrativa del escudo de cuchilla 40 se representa para ilustrar características de la ranura a través de la cual sobresale una cuchilla, así como canales formados en el escudo de cuchilla como se describe en el presente documento. En particular, la superficie de apoyo 40 del escudo, tal como se encuentra en la porción inferior 41, incluye una ranura 44 a través de la cual sobresale la cuchilla 30, tal como se representa en las FIG. 13-14. La ranura 44 puede describirse como que tiene extremos 44-1 y 44-2. En una o más modalidades, la ranura 44 puede describirse como que se extiende hacia la porción de arco de arrastre 42-2 del escudo de la cuchilla 40. En una o más modalidades, la ranura 44 puede terminar en la porción de arco de arrastre 42-2 de tal manera que, por ejemplo, el extremo 44-2 de la ranura 44 puede definir el extremo de la porción de arco de arrastre 42-2 distal de la porción de arco de corte 42-1.

La porción inferior 40-1 del escudo 40 también incluye porciones 46-1 (ver, por ejemplo, FIG. 15 y 17) de un canal de cuchilla que se extiende sobre un perímetro de la cuchilla fuera de la ranura 44 en la superficie de apoyo 42. Con referencia a la FIG. 18, la porción superior 40-2 del escudo de la cuchilla 40 incluye el resto del canal de la cuchilla en la porción 46-2. La cuchilla 30 gira dentro del canal de la cuchilla definido por las porciones 46-1 y 46-2 del canal de la cuchilla en, respectivamente, la porción inferior 40-1 y la porción superior 40-2 de la modalidad ilustrativa del escudo 40 de la cuchilla.

En una o más modalidades, el escudo de la cuchilla puede incluir uno o más puertos que se abren en el canal de la cuchilla. Como se muestra en, por ejemplo, las FIG. 13 y 18, un par de puertos 47-1 y 47-2 están, respectivamente, en comunicación fluida con los accesorios 48-1 y 48-2 en la porción superior 40-2 de la modalidad ilustrativa del escudo de cuchillas 40.

Una o más modalidades de los sistemas de procesamiento de camarones como se describe en el presente documento puede incluir una fuente de líquido en comunicación fluida con uno o más de los puertos 47-1 y 47-2 y configurados para suministrar líquido en el canal de la cuchilla cuando la cuchilla se gira alrededor del eje de la cuchilla dentro del canal de la cuchilla.

5 En una o más modalidades de un sistema de procesamiento de camarones como el descrito en el presente documento que incluye una fuente de líquido, la fuente de líquido puede incluir un aparato de suministro configurado para suministrar selectivamente líquido a los puertos. En una o más modalidades, el suministro de líquido puede producirse solo cuando la cuchilla gira alrededor del eje de la cuchilla. Como se discute en el presente documento, el
10 suministro de líquido (por ejemplo, agua, solución salina, etc.) en el canal de la cuchilla en el escudo de la cuchilla 40 puede mejorar la eliminación de las venas de lodo según lo observado por los inventores. En particular, se ha observado que la eliminación de las venas de lodo de los camarones es particularmente eficaz cuando se utiliza la combinación de una cuchilla que incluye canales como se describe en el presente documento con la entrega de un líquido en el
15 canal de la cuchilla de un escudo de cuchilla.

En una o más modalidades, la entrega de líquido a través de solo uno de los puertos 47-1 o 47-2 puede ser utilizado. En una o más modalidades, el suministro de líquido a un puerto en donde el borde de corte de la cuchilla está girando lejos del puerto puede ser beneficioso para la eliminación de las venas de lodo. Se ha observado que, al hacerlo, la cuchilla acelera el
20 líquido en el corte formado por la cuchilla para mejorar la eliminación de las venas de lodo. En el caso de la modalidad ilustrativa representada en, por ejemplo, las FIG. 13 & 18 en la cual la cuchilla 30 está rotando alrededor del eje de la cuchilla 31 en sentido contrario a las agujas del reloj, la entrega de líquido a través del puerto 47-2 (usando, por ejemplo, el accesorio 48-2) puede proporcionar estos resultados beneficiosos.

25 Para facilitar el análisis del funcionamiento de los sistemas y métodos de procesamiento de camarones descritos en el presente documento, un ejemplo de un camarón que puede procesarse utilizando los sistemas y métodos de procesamiento de camarones descritos en el presente documento se representa en las FIG. 19-20, junto con una descripción de las diversas características anatómicas del camarón. El camarón 13 representado incluye un abdomen 13-2
30 que termina en una cola/urópodo 13-3 (aunque el nombre correcto de esta característica

anatómica es urópodo, para simplificar se hará referencia a simplemente la “cola” en el presente documento). Aunque el camarón 13 representado incluye un abdomen 13-2 con seis segmentos, otros camarones que pueden procesarse utilizando los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento pueden tener más o menos segmentos formando el abdomen del camarón.

La cabeza o caparazón 13-1 del camarón 13 está unida al abdomen 13-2 por el extremo opuesto a la cola 13-3. El caparazón 13-1 contiene las vísceras del camarón 13 y también lleva varias características tales como antenas, rostrum, etc. y la FIG. 20 muestra el camarón 13 después de retirar la cabeza o el caparazón 13-1.

Como se ha indicado con anterioridad, el abdomen de camarón 13-2 representado incluye seis segmentos situados entre el caparazón 13-1 y la cola/urópodo 13-3. Los segmentos se numeran comenzando por el caparazón 13-1 y siguiendo hacia la cola 13-3, denominándose primer segmento al segmento abdominal más cercano al caparazón 13-1 y sexto segmento al segmento abdominal más cercano a la cola 13-3. Cada segmento abdominal incluye un segmento de caparazón en el lado dorsal del abdomen.

Con referencia a la FIG. 20, un ejemplo ilustrativo de un corte o hendidura formado en la superficie dorsal del camarón 13, tal como se describe en el presente documento, se representa mediante la línea quebrada 13-4. Tal como se representa, en una o más modalidades, puede preferirse que el corte o hendidura formado en la superficie dorsal del camarón 13 representado por la línea discontinua 13-4 aumente en profundidad cuando se desplaza desde el primer segmento abdominal hacia la cola 13-3 y, opcionalmente, también aumente en profundidad cuando se desplaza a lo largo del corte o hendidura desde el extremo de la cola del corte o hendidura hacia el primer segmento abdominal. Además, aunque el corte o hendidura 13-4 representado se extiende a través de los segmentos 1-5 del abdomen 13-2 del camarón 13, una o más modalidades alternativas de camarones procesadas por el sistema de procesamiento de camarones aquí descrito pueden incluir un corte o hendidura que se extienda en menos segmentos abdominales seleccionados, según se desee.

Las FIG. 21-28 representan un proceso de uso de la modalidad ilustrativa de un sistema de procesamiento de camarones como se muestra en la FIG. 1 a 5 para desvenar un camarón. Comenzando con la FIG. 21, cada camarón 13 a ser procesado es movido a lo largo de la

superficie de trabajo 10 en una dirección alineada con un eje de procesamiento 11 a una ubicación de procesamiento en la superficie de trabajo 10.

En la modalidad ilustrativa representada, cada camarón 13 está retenido en una pinza 12, con la pinza 12 y un camarón 13 retenido en la misma que se hace avanzar sobre la superficie de trabajo 10 para posicionar un camarón en la ubicación de procesamiento entre la superficie de trabajo 10 y el carro de desvenado 15 y los componentes asociados de la modalidad ilustrativa representada de un sistema de procesamiento de camarones tal como se describe en el presente documento. En la modalidad representada, el camarón 13 es retenido por la pinza que actúa sobre su cola en la proximidad del extremo distal del abdomen del camarón 13.

La dirección de desplazamiento y la orientación del camarón 13 cuando se encuentra en el lugar de procesamiento puede describirse como alineada con el eje superior-inferior del camarón 13. Una o más modalidades ilustrativas que describen el movimiento y la retención de camarones sobre y a través de superficies de trabajo en aparatos de procesamiento de camarones utilizando pinzas como las descritas en el presente documento se tratan, por ejemplo, en la solicitud internacional WO 2021/158897 titulada SHRIMP PROCESSING APPARATUS AND METHODS (Eid et al.).

Aunque las modalidades ilustrativas de los sistemas y métodos de procesamiento de camarones descritos en el presente documento implican el uso de un aparato de transporte en forma de, por ejemplo, un carro de desvenado, para mover la cuchilla a lo largo de un eje de procesamiento de manera que la cuchilla, al girar sobre el eje de la cuchilla, corte una superficie dorsal de un camarón apoyada en la superficie de trabajo en la posición de procesamiento, una o más modalidades alternativas de los sistemas y métodos de procesamiento de camarones descritos en el presente documento pueden implicar el uso de un aparato de transporte configurado para mover el camarón a lo largo del eje de procesamiento en relación con la cuchilla de manera que la cuchilla, al girar sobre el eje de la cuchilla, corte una superficie dorsal de un camarón apoyada en la superficie de trabajo. Dicho aparato de transporte puede incluir las superficies de trabajo y las pinzas descritas en el presente documento y en los demás documentos de patente a los que se hace referencia en el presente documento.

Como se muestra en la FIG. 21, el posicionamiento del camarón 13 en una ubicación de procesamiento en la superficie de trabajo 10 implica posicionar el camarón de tal manera que

una superficie dorsal del camarón 13 esté orientada hacia el borde de corte de la cuchilla 30 y la superficie de apoyo del escudo de la cuchilla 40. La cuchilla 30 y el escudo de la cuchilla 40 están, como se describe en el presente documento, montados sobre un soporte de cuchilla 24 que está, a su vez, unido al carro de desvenado 15 que está configurado para moverse a lo largo del eje del carro 15-1 por encima de la superficie de trabajo 10 y el eje de procesamiento 11. Con el camarón 13 en la ubicación de procesamiento de la superficie de trabajo 10, también puede verse que el camarón 13 está situado entre los brazos 52-1 y 52-2 de la modalidad ilustrativa del aparato de alineación 50, tal como se describe en el presente documento.

La FIG. 22 muestra el sistema de procesamiento de camarón de la FIG. 21 después de comenzar el proceso de alineamiento en el camarón 13. En particular, los brazos 52-1 y 52-2 son rotados como se describe en este documento, de tal manera que los extremos de alineación de los brazos 52-1 y 52-2 entran en contacto con el camarón 13 después de moverse hacia el eje 11 de procesamiento. Como se describe en el presente documento, el aparato de alineación utilizado en los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento puede utilizar muchos mecanismos alternativos y la rotación puede no ser necesaria para que los extremos de alineación entren en contacto con el camarón 13.

La FIG. 23 muestra el sistema de procesamiento de camarón de la FIG. 22 después del movimiento del carro de desvenado 15 a lo largo del eje del carro 15-1 hacia la izquierda en la FIG. 23. El movimiento del carro de desvenado 15 a lo largo del eje 15-1 también mueve los brazos 52-1 y 52-2 del aparato de alineación lejos de las pinzas 12 a lo largo del camarón 13. Este movimiento de los brazos de alineación 52-1 y 52-2 ayuda a la correcta alineación del camarón 13 en la superficie de trabajo 10.

Con el camarón 13 correctamente alineado en la superficie de trabajo 10 a lo largo del eje de procesamiento 11, la FIG. 24 muestra el inicio del proceso de desvenado cuando el soporte de la cuchilla 24 se baja de tal manera que la cuchilla 30 y el escudo de la cuchilla 40 entran en contacto con la superficie dorsal del camarón 13 en la superficie de trabajo 10. La cuchilla 30 es, como se describe en el presente documento, preferentemente girada alrededor de su eje de cuchilla como se describe en el presente documento antes de que la cuchilla 30 entre en contacto con el camarón 13. El contacto inicial entre la cuchilla 30 y la superficie dorsal del camarón 13 puede, en una o más modalidades, implicar el contacto con la superficie dorsal

del camarón en una primera ubicación próxima a la cola del camarón 13, tal como se representa en la FIG. 24. En una o más modalidades, el corte formado en la superficie dorsal del camarón 13 puede describirse como comenzando en un segmento abdominal situado adyacente al segmento abdominal terminal, donde el segmento abdominal terminal es el segmento situado adyacente a la cola, con el corte o hendidura extendiéndose hacia el primer segmento abdominal del camarón 13.

En una o más modalidades, el método puede incluir mantener la cuchilla 30 y el escudo de cuchilla 40 en contacto con el camarón 13 en una ubicación seleccionada a lo largo de la superficie dorsal del camarón 13 durante un periodo de tiempo seleccionado después de entrar en contacto con la superficie dorsal del camarón y antes de hacer avanzar la cuchilla 30 a lo largo de la superficie dorsal del camarón 13. Se ha observado que mantener la cuchilla 30 inmóvil en una ubicación seleccionada en la superficie dorsal del camarón 13 mientras la cuchilla 30 gira durante un tiempo de permanencia incluso inferior a un segundo puede mejorar la eliminación de la vena de lodo del camarón. El tiempo de permanencia puede ajustarse en función de diversos factores que incluyen, pero no se limitan a, el tamaño del camarón, la especie del camarón, el tiempo transcurrido entre la recolección del camarón y el procesamiento del camarón mediante los sistemas y métodos descritos en el presente documento (que pueden afectar, por ejemplo, a la firmeza de la carne, las propiedades de las venas de lodo, las propiedades del caparazón (si está presente), etc.), etc.

Con la cuchilla 30 y el protector de cuchilla 40 en contacto con la superficie dorsal del camarón 13 en la FIG. 24, la FIG. 25 muestra el avance de la cuchilla 30 (y el protector de cuchilla 40) a lo largo de la superficie dorsal del camarón 13 desde una primera ubicación próxima a la cola del camarón 13 hacia un primer segmento abdominal del camarón 13 situado distalmente de la cola para extender el corte o hendidura hacia el primer segmento abdominal del camarón 13. En esta fase del proceso, la porción del arco de corte de la superficie de apoyo del protector de cuchilla 40 puede estar preferentemente en contacto con la superficie dorsal del camarón 13.

En una o más modalidades, el carro de desvenado 15 que lleva tanto la cuchilla 30 como los brazos de alineación 52-1 y 52-2 puede moverse o avanzar en relación con el eje de procesamiento/superficie dorsal del camarón 13 a cualquier velocidad o combinación de

velocidades seleccionadas. En una o más modalidades, la velocidad del carro de desvenado 15 con respecto al eje de procesamiento 11 y al camarón 13 puede ajustarse en función de diversos factores que incluyen, pero no se limitan a, el tamaño del camarón, la especie del camarón, el tiempo transcurrido entre la recolección del camarón y el procesamiento del camarón mediante
5 los sistemas y métodos descritos en el presente documento (que pueden afectar, por ejemplo, a la firmeza de la carne, las propiedades de las venas de lodo, las propiedades del caparazón (si está presente), etc.), etc.

También puede observarse que, como se ve en la modalidad ilustrativa representada, el eje de la cuchilla alrededor del cual gira la cuchilla está desplazado a lo largo del eje de
10 procesado 11 desde las ubicaciones de contacto en las que los brazos de alineación 52-1 y 52-2 entran en contacto con el camarón 13 cuando la cuchilla 30 entra en contacto con la superficie dorsal del camarón 13, y esas ubicaciones de contacto preceden al eje de la cuchilla a lo largo del eje de procesado 11 a medida que la cuchilla 30 avanza a lo largo del eje de procesado.

A medida que la cuchilla 30 y el protector de cuchilla 40 avanzan a lo largo de la
15 superficie dorsal del camarón 13, la superficie de apoyo del protector de cuchilla se apoya en la superficie dorsal del camarón 13 de manera que el protector de cuchilla y la cuchilla 30 siguen los contornos de la superficie dorsal del camarón 13 durante el movimiento del protector de cuchilla 40 y la cuchilla 30 a lo largo de la longitud del camarón 13. En una o más modalidades, la masa de la cuchilla 30, el escudo de la cuchilla 40 y el aparato de soporte es suficiente para
20 mantener un contacto adecuado entre el escudo de la cuchilla 40 y la cuchilla 30.

En otras modalidades, la fuerza ejercida sobre la superficie dorsal del camarón 13 por el protector de la cuchilla 40 puede controlarse para, por ejemplo, evitar deformaciones o movimientos no deseados del camarón 13 durante el procesado o para proporcionar una presión suficiente. En otras palabras, la fuerza puede ser menor o mayor que la que se ejercería en
25 función de la masa de la cuchilla 30, el escudo de la cuchilla 40 y el aparato de soporte. La fuerza ejercida sobre la superficie dorsal del camarón por los escudos de cuchilla de los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento puede ajustarse en función de diversos factores que incluyen, pero no se limitan a, el tamaño del camarón, la especie del camarón, el tiempo transcurrido entre la recolección del camarón y la elaboración del camarón
30 mediante los sistemas y métodos descritos en el presente documento (que pueden afectar, por

ejemplo, a la firmeza de la carne, las propiedades de las venas de lodo, las propiedades del caparazón (si está presente), etc.), etc.

La FIG. 26 muestra un avance adicional del carro de desvenado 15 a lo largo del eje del carro 15-1 y, como resultado, un avance adicional de la cuchilla 30 y el escudo de la cuchilla 40 a lo largo de la superficie dorsal del camarón 13. En este punto del proceso, la porción de arco de arrastre del escudo de la cuchilla 40 está en contacto con la superficie dorsal del camarón 13, de tal manera que la profundidad del corte formado por la cuchilla 30 en la superficie dorsal del camarón 13 disminuye a medida que la cuchilla 30 y el escudo de la cuchilla 40 se desplazan fuera de la superficie dorsal del camarón 13. Esta es, como se describe en el presente documento, una característica opcional de los bacalaos o trineos formados por los sistemas de producción de camarones descritos en el presente documento, pero, como también se describe aquí, puede ser beneficiosa para retener la carne en el camarón, así como para facilitar la eliminación de las venas de lodo como se describe en el presente documento.

La FIG. 27 muestra el avance del carro 15 a lo largo del eje del carro 15-1 hasta que la cuchilla 30 y el escudo de la cuchilla 40 ya no están en contacto con el camarón 13. En este punto del proceso, el desvenado se ha completado.

La FIG. 28 muestra el sistema de procesamiento de camarones después de levantar la cuchilla 30 y el protector de la cuchilla 40 de la superficie de trabajo 10 y del camarón 13, así como la apertura de los brazos 52-1 y 52-2 del aparato de alineación para preparar el sistema de procesamiento de camarones para regresar a la posición inicial mostrada en la FIG. 21, avanzando el carro de desvenado 15 a lo largo del eje del carro 15-1, como se describe en el presente documento. En este punto, el camarón 13 es movido fuera de la superficie de trabajo 10. En la modalidad ilustrada, el camarón 13 es movido fuera de la superficie de trabajo 10 a lo largo del eje de procesamiento 11 usando la pinza 12 que es avanzada a lo largo del eje de procesamiento 11 para jalar el camarón 13 fuera de la superficie de trabajo 10 para permitir el posicionamiento de otro camarón para su procesamiento como se describe aquí.

La FIG. 29 es una vista lateral de una porción de la modalidad ilustrativa de los sistemas de procesamiento de camarones descritos en el presente documento con características alternativas opcionales. En particular, el sistema representado incluye, como se describe aquí, una cuchilla 30 configurada para girar alrededor de un eje de cuchilla 31 junto con un escudo

de cuchilla 40. La cuchilla 30 y el escudo 40 están montados en un soporte de cuchilla 24 unido a un soporte lateral 24. La cuchilla 30 y el escudo 40 están montados en un soporte de cuchilla 24 fijado a la placa lateral 15-2 y configurado para girar alrededor de un eje de soporte 21 que se extiende a través de la carcasa 15-3 del carro de desvenado.

Una característica opcional representada en conexión con el sistema de procesamiento de camarón de la FIG. 29 es el atenuador de fuerza 28 que puede ser utilizado para proporcionar control sobre la fuerza ejercida por el escudo de la cuchilla 40 en un camarón durante el procesamiento como se describe en el presente documento. En la modalidad ilustrativa representada, el atenuador de fuerza 28 está unido en un primer extremo 28-1 a la placa lateral 15-2 y unido en un segundo extremo 28-2 al soporte de la cuchilla 24. El atenuador de fuerza 28 tiene, en la modalidad ilustrativa representada, la forma de un muelle helicoidal, aunque podría utilizarse cualquier estructura limitadora de fuerza alternativa adecuada en lugar del muelle helicoidal, por ejemplo, miembros elásticos, conjuntos de amortiguación neumáticos/hidráulicos, imanes, electroimanes, etc.

Otra característica opcional representada en conexión con el sistema de procesamiento de camarón de la FIG. 29 son las características de retención 110-1 provistas en la superficie de trabajo 110. Las características de retención 110-1 son en forma de estrías o canales que se extienden transversalmente al eje de procesamiento 11 para mejorar la retención de los camarones en la superficie de trabajo 110 a medida que la cuchilla 30 avanza a lo largo de la superficie dorsal de un camarón, como se describe en el presente documento.

La FIG. 30 muestra el sistema de procesamiento de camarón de la FIG. 29 después de mover la cuchilla de su posición almacenada en la FIG. 29 a su posición operativa. Como se representa en la FIG. 30, el atenuador de fuerza 28 ha sido estirado entre su primer extremo 28-1 y su segundo extremo 28-2 por el movimiento del soporte de la cuchilla 24 desde su posición almacenada como se representa en la FIG. 29 a su posición operativa como se ve en la FIG. 30. Esta acción puede reducir la fuerza ejercida sobre la superficie dorsal de un camarón por el protector de la cuchilla 40 cuando el soporte de la cuchilla se mueve a su posición operativa.

Otra característica representada en conexión con las FIG. 30-31 es el desplazamiento a lo largo del eje de procesamiento 11 que puede ser proporcionado en una o más modalidades de los sistemas de procesamiento de camarón descritos en este documento entre la ubicación

del eje de la cuchilla 31 y la ubicación o ubicaciones en las que el aparato de alineación entra en contacto con un camarón posicionado en la superficie de trabajo 110. La FIG. 30 es una vista lateral, mientras que la FIG. 31 es una vista superior de los brazos del aparato de alineación ilustrativo del sistema de procesamiento de camarones de la FIG. 30 con los brazos en su configuración de alineación.

Con referencia a la FIG. 31, los brazos de alineación 52-1 y 52-2 incluyen, como se describe aquí, los extremos de alineación 54-1 y 54-2. Los brazos 52-1 y 52-2 y los extremos de alineación 54-1 y 54-2, cuando se mueven hacia un camarón situada en la superficie de trabajo 110 (y el eje de procesamiento 11) definen ubicaciones de contacto 55-1 y 55-2 en las que se contacta con el camarón así situada para que pueda alinearse en la superficie de trabajo 110 a lo largo del eje de procesamiento 11 como se describe en el presente documento.

En la modalidad ilustrativa representada, el eje de la cuchilla 31 está desplazado de las ubicaciones de contacto 55-1 y 55-2 de los brazos 52-1 y 52-2 por una distancia L (véase la FIG. 30). Como resultado, el eje de la cuchilla 31 se localiza detrás del aparato de alineación cuando el carro de desvenado que lleva la cuchilla 30, el escudo 40, y los brazos de alineación 52-1/52-2 se mueve a lo largo del eje de procesamiento 11 hacia la derecha en la vista de las FIG. 30-31. En una o más modalidades, el aparato de alineación puede describirse como en contacto con un camarón situado en la superficie de trabajo 110 a lo largo del eje de procesamiento 11 por delante del eje de la cuchilla 31 cuando el carro de desvenado se mueve desde la primera posición a la segunda posición como se describe en el presente documento. Alternativamente, el eje de la cuchilla 31 puede describirse como desplazado a lo largo del eje de procesamiento 11 desde una ubicación de contacto (por ejemplo, ubicaciones de contacto 55-1 y/o 55-2) en donde el aparato de alineación entra en contacto con un camarón cuando la cuchilla 30 entra en contacto con la superficie dorsal de un camarón como se describe en el presente documento. Además, la ubicación o ubicaciones de contacto pueden describirse como precedentes al eje de la cuchilla 31 a lo largo del eje de procesamiento 11 cuando se hace avanzar la cuchilla 30 a lo largo del eje de procesamiento 31.

La FIG. 32 es un diagrama esquemático de los componentes que pueden encontrarse en una modalidad ilustrativa de un sistema de procesamiento de camarones tal y como se describe en el presente documento. El sistema representado incluye un controlador 100 operablemente

conectado a un actuador de carro 16, un actuador de soporte 26, un actuador de cuchilla 36, un actuador de alineación 56, y un aparato de entrega 76. Aunque no se representa, el controlador 100 también puede estar conectado de forma operativa a un aparato de camarones para mover los camarones dentro y fuera del sistema de procesamiento de camarones como se describe en el presente documento.

El actuador del carro 16 está conectado operativamente al carro de desvenado 15 y al controlador 100 de un sistema de procesamiento de camarones como se describe en el presente documento. El controlador 100 está configurado para accionar el actuador del carro 16 para mover el carro de desvenado entre una primera posición y una segunda posición, tal como se describe en el presente documento. En una o más modalidades, el controlador 100 está configurado para accionar el actuador del carro 16 para mover el carro de desvenado 15 a cualquier velocidad o combinación de velocidades seleccionadas.

El actuador de soporte 26 está conectado de forma operativa al soporte de la cuchilla 24 y al controlador 100 de un sistema de procesamiento de camarones, tal como se describe en el presente documento. El controlador 100 está configurado para accionar el actuador de soporte 26 para mover el soporte de la cuchilla 24 (en donde están montadas la cuchilla 30 y el escudo de la cuchilla 40) entre una posición almacenada y una posición operativa como se describe en el presente documento. En una o más modalidades, el controlador 100 está configurado para accionar el actuador de soporte 26 para mover el soporte de la cuchilla 24 a la posición de operación antes de accionar el actuador del carro 16 para mover el carro de desvenado 15 de la primera posición a la segunda posición. En una o más modalidades, el controlador 100 está configurado para accionar el actuador de carro 16 para mover el carro de desvenado 15 fuera de la primera posición solo después de que el soporte de cuchillas esté en la posición de operación durante un tiempo de permanencia seleccionado.

El actuador de cuchillas 36 está conectado de forma operativa a una cuchilla 30 y al controlador 100 de un sistema de procesamiento de camarones como se describe en el presente documento. El controlador 100 está configurado para operar el actuador de cuchilla 36 para rotar la cuchilla 30 alrededor del eje de la cuchilla como se describe en el presente documento.

El actuador de alineación 56 está conectado operativamente al aparato de alineación 50 y al controlador 100 de un sistema de procesamiento de camarones como se describe en el

presente documento. El controlador 100 está configurado para accionar el actuador de alineación 56 para mover el aparato de alineación entre una configuración de carga y una configuración de alineación como se describe en el presente documento.

5 El aparato de suministro 76 está conectado operativamente a una fuente de líquido 70 y al controlador 100 de un sistema de procesamiento de camarones como se describe en el presente documento. El controlador 100 está configurado para operar el aparato de suministro 76 para suministrar líquido desde la fuente de líquido al canal de cuchillas de un escudo de cuchillas como se describe en el presente documento.

10 El controlador 100 puede suministrarse en cualquier forma adecuada y puede, por ejemplo, incluir memoria y un controlador. El controlador puede tener, por ejemplo, la forma de uno o más microprocesadores, matrices de puertas programables en campo (FPGA), procesadores de señales digitales (DSP), microcontroladores, máquinas de estado de circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), etc. Los controladores pueden incluir uno o más dispositivos de entrada adecuados configurados para permitir que un usuario opere el aparato
15 de procesamiento de camarones pelables descrito en el presente documento (por ejemplo, teclados, pantallas táctiles, ratones, trackballs, etc.), así como dispositivos de visualización configurados para transmitir información a un usuario (por ejemplo, monitores (que pueden ser o no pantallas táctiles), luces indicadoras, etc.). Aunque no se representa por separado, el controlador 100 puede incorporar un sistema de control neumático y/o hidráulico en aquellos
20 sistemas en los que uno o más de los actuadores utilizan componentes neumáticos y/o hidráulicos.

ASPECTOS ILUSTRATIVOS

25 A continuación se presentan algunos aspectos ilustrativos de los sistemas y métodos de procesamiento de camarones descritos en el presente documento.

En un aspecto independiente A1, un sistema de desvenado configurado para eliminar al menos una porción de una vena a través de la superficie dorsal de un camarón como se describe en el presente documento comprende: un carro de desvenado configurado para moverse por encima de una superficie de trabajo a lo largo de un eje de procesamiento entre una primera
30 posición y una segunda posición; un aparato de alineación unido al carro de desvenado, el

aparato de alineación configurado para alinear un camarón situada en la superficie de trabajo a lo largo del eje de procesamiento a medida que el carro de desvenado se mueve desde la primera posición a la segunda posición; una cuchilla conectada al carro de desvenado; un actuador de cuchilla conectado operativamente a la cuchilla, estando configurado el actuador de cuchilla para girar la cuchilla alrededor de un eje de cuchilla; un actuador de carro conectado operativamente al carro de desvenado y configurado para mover el carro de desvenado entre la primera posición y la segunda posición; y un controlador conectado operativamente al actuador de cuchilla y al actuador de carro. El controlador está configurado para: operar el actuador del carro para mover el carro de desvenado desde la primera posición a la segunda posición, en donde mover el carro de desvenado desde la primera posición a la segunda posición mueve el aparato de alineación y la cuchilla a lo largo del eje de procesamiento, y operar el actuador de la cuchilla para rotar la cuchilla alrededor del eje de la cuchilla cuando se mueve el carro de desvenado desde la primera posición a la segunda posición.

En el aspecto A2 según el aspecto A1, el aparato de alineación comprende un primer brazo, en donde un extremo de alineación del primer brazo está configurado para pasar de una configuración de carga a una configuración de alineación, en donde el extremo de alineación del primer brazo está situado más cerca del eje de procesamiento en la configuración de alineación que cuando el extremo de alineación del primer brazo está en la configuración de carga.

En el aspecto A3 según el aspecto A2, el sistema comprende un actuador de alineación configurado para mover el extremo de alineación del primer brazo desde la configuración de carga a la configuración de alineación, en donde el actuador de alineación está conectado operativamente al controlador, y en donde el controlador está configurado para accionar el actuador de alineación para mover el extremo de alineación del primer brazo desde la configuración de carga a la configuración de alineación antes de accionar el actuador del carro para mover el carro de desvenado desde la primera posición a la segunda posición.

En el aspecto A4 según el aspecto A3, mover el extremo de alineación del primer brazo desde la configuración de carga a la configuración de alineación comprende girar el primer brazo alrededor de un primer eje del brazo, y en donde, opcionalmente, el primer eje del brazo es transversal al eje de procesamiento.

En el aspecto A5 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A1 a A4, al mover el carro de desvenado desde la primera posición a la segunda posición, el primer brazo se mueve con la cuchilla a lo largo del eje de procesamiento.

5 En el aspecto A6 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A2 a A5, el aparato de alineación comprende un segundo brazo, en donde un extremo de alineación del segundo brazo está configurado para moverse desde una configuración de carga a una configuración de alineación, en donde el extremo de alineación del segundo brazo está situado más cerca del eje de procesamiento en la configuración de alineación que cuando el extremo de alineación del segundo brazo está en la configuración de carga; y, opcionalmente, el sistema comprende un
10 actuador de alineación operativamente conectado al controlador y configurado para mover el extremo de alineación del segundo brazo desde la configuración de carga a la configuración de alineación, y en donde el controlador está configurado para operar el actuador de alineación para mover el extremo de alineación del segundo brazo desde la configuración de carga a la configuración de alineación antes de operar el actuador del carro para mover el carro de
15 desvenado desde la primera posición a la segunda posición; en donde, opcionalmente, mover el extremo de alineación del segundo brazo desde la configuración de carga a la configuración de alineación comprende rotar el segundo brazo alrededor de un segundo eje de brazo; en donde, opcionalmente, el segundo eje de brazo está alineado con el primer eje de brazo; y en donde, opcionalmente, al mover el carro de desvenado desde la primera posición a la segunda posición,
20 el segundo brazo se mueve con la cuchilla a lo largo del eje de procesamiento.

En el aspecto A7 según el aspecto A1, el aparato de alineación comprende un par de brazos fijados al carro de desvenado, en donde el par de brazos comprende un par de extremos de alineación configurados para aplicar una fuerza de compresión a un camarón posicionado entre el par de extremos de alineación.

25 En el aspecto A8 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A1 a A7, el eje de la cuchilla está situado detrás del aparato de alineación cuando el carro de desvenado se mueve desde la primera posición a la segunda posición, y, opcionalmente, en donde el aparato de alineación contacta con un camarón situada en la superficie de trabajo a lo largo del eje de procesado por delante del eje de la cuchilla cuando el carro de desvenado se mueve desde la primera posición
30 a la segunda posición.

En el aspecto A9 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A1 a A8 a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la cuchilla está montada sobre un soporte de cuchilla, en donde el soporte de cuchilla está unido al carro de desvenado, y además en donde el soporte de cuchilla está configurado para moverse entre una posición almacenada y una posición operativa con respecto a la superficie de trabajo, en donde la cuchilla está separada de la superficie de trabajo para permitir el posicionamiento de un camarón entre la cuchilla y la superficie de trabajo cuando el soporte de cuchilla está en la posición almacenada, y en donde la cuchilla está situada más cerca de la superficie de trabajo cuando el soporte de la cuchilla está en la posición de operación que cuando el soporte de la cuchilla está en la posición de almacenamiento, de manera que la cuchilla está configurada para entrar en contacto con un camarón situada entre la cuchilla y la superficie de trabajo cuando el soporte de la cuchilla está en la posición de operación, y en donde, opcionalmente, el controlador está configurado para accionar el actuador de soporte para mover el soporte de la cuchilla a la posición de operación antes de accionar el actuador del carro para mover el carro de desvenado de la primera posición a la segunda posición, y, opcionalmente, en donde el controlador está configurado para accionar el actuador del carro para mover el carro de desvenado fuera de la primera posición solo después de que el soporte de la cuchilla está en la posición de operación durante un tiempo de permanencia seleccionado.

En el aspecto A10 según el aspecto A9, el soporte de la cuchilla está configurado para girar alrededor de un eje de soporte cuando el soporte de la cuchilla se mueve entre la posición de almacenamiento y la posición de operación, y en donde, opcionalmente, el eje de soporte está alineado con el eje de la cuchilla.

En el aspecto A11 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A9 a A10, el sistema de desvenado comprende un actuador de soporte unido operativamente al soporte de la cuchilla y configurado para mover el soporte de la cuchilla entre la posición almacenada y la posición operativa, en donde el actuador de soporte está unido operativamente al controlador y el controlador está configurado para operar el actuador de soporte para mover el soporte de la cuchilla entre la posición almacenada y la posición operativa.

En el aspecto A12 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A9 a A11, el sistema comprende un escudo de cuchillas conectado al carro de desvenado, en donde la cuchilla gira

dentro del escudo de cuchillas, en donde el escudo de cuchillas comprende una ranura y en donde una porción de la cuchilla sobresale a través de la ranura de tal manera que la superficie de apoyo, la ranura y la cuchilla definen una profundidad de corte medida radialmente desde el eje de la cuchilla; y en donde, a medida que el carro de desvenado se mueve desde la primera posición a la segunda posición, la posición de operación cambia a medida que el escudo de
5 cuchillas sigue una superficie dorsal de un camarón situado en la superficie de trabajo en el aparato de alineación.

En el aspecto A13 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A1 a A8, una porción de la cuchilla sobresale a través de una ranura en un escudo de cuchilla, en donde la cuchilla y el
10 escudo de cuchilla están montados en un soporte de cuchilla unido al carro de desvenado, y además en donde la cuchilla y el escudo de cuchilla están configurados para moverse hacia y lejos de la superficie de trabajo a medida que el escudo de cuchilla sigue una superficie dorsal de un camarón cuando el carro de desvenado se mueve desde la primera posición a la segunda posición, y en donde, opcionalmente, el soporte de la cuchilla comprende un extremo de base
15 unido al carro de desvenado y un extremo de trabajo distal del extremo de base, en donde la cuchilla y el escudo de la cuchilla están montados en el soporte de la cuchilla más cerca del extremo de trabajo, y en donde el soporte de la cuchilla gira alrededor de un eje de soporte que pasa a través del soporte de la cuchilla próximo al extremo de base cuando la cuchilla y el escudo de la cuchilla se mueven hacia y lejos de la superficie de trabajo a medida que el escudo
20 de la cuchilla sigue una superficie dorsal de un camarón cuando el carro de desvenado se mueve desde la primera posición a la segunda posición.

En el aspecto A14 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A1 a A12, la cuchilla sobresale de una ranura en una superficie de apoyo de un escudo de cuchilla, en donde la superficie de apoyo está orientada hacia la superficie de trabajo; en donde la superficie de apoyo
25 comprende una porción de arco de corte en donde la superficie de apoyo define una profundidad de escudo medida radialmente desde el eje de la cuchilla y en donde la cuchilla comprende un radio de cuchilla medido desde el eje de la cuchilla hasta un borde más exterior de la cuchilla, en donde el radio de cuchilla es mayor que la profundidad de escudo dentro de la porción de arco de corte; y, además, la superficie de apoyo comprende una porción de arco de arrastre a un
30 lado de la porción de arco de corte de manera que, cuando el carro de desvenado se desplaza de

la primera posición a la segunda posición, la porción de arco de arrastre sigue a la porción de arco de corte, y la profundidad de la protección aumenta cuando se desplaza a lo largo de la superficie de apoyo alejándose de la porción de arco de corte.

5 En el aspecto A15 según el aspecto A14, la profundidad del escudo en la porción de arco de corte es concéntrica con la cuchilla de tal manera que la cuchilla sobresale de la ranura una distancia uniforme dentro de la porción de arco de corte.

En el aspecto A16 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A14 a A15, la ranura se extiende dentro de la porción de arco de arrastre y, opcionalmente, en donde la ranura define una y de la porción de arco de arrastre.

10 En el aspecto A17 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A14 a A16, la superficie de apoyo define una línea recta dentro de la porción de arco de arrastre que comienza en una unión entre la porción de arco de corte y la porción de arco de arrastre.

En el aspecto A18 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A14 a A17, el escudo de la cuchilla comprende una cavidad de la cuchilla que se extiende sobre un perímetro de la
15 cuchilla fuera de la ranura en la superficie de apoyo, y en donde el escudo de la cuchilla comprende uno o más puertos que se abren en la cavidad de la cuchilla, el uno o más puertos configurados para introducir líquido en la cavidad de la cuchilla.

En el aspecto A19 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A1 a A18, la cuchilla comprende un borde de corte que define un perímetro de la cuchilla radialmente distal del eje
20 de la cuchilla, en donde la cuchilla comprende una pluralidad de canales formados en el borde de corte, en donde cada canal de la pluralidad de canales se extiende desde una abertura en el borde de corte hasta un extremo terminal situado radialmente hacia dentro desde la abertura, y en donde la pluralidad de canales están orientados en la misma dirección de tal manera que, para cada par de canales sucesivos encontrados al moverse alrededor del perímetro de la
25 cuchilla en una primera dirección, un extremo terminal de un primer canal encontrado está situado entre una abertura del primer canal encontrado y una abertura de un segundo canal encontrado.

En el aspecto A20 según el aspecto A19, el borde de corte de la cuchilla comprende un borde de corte dentado que comprende una pluralidad de valles situados entre pares sucesivos
30 de picos cuando se mueve sobre el perímetro de la cuchilla en la primera dirección, y en donde,

opcionalmente, para cada canal de la pluralidad de canales, la abertura está situada en un valle seleccionado de la pluralidad de valles entre un punto medio del valle seleccionado medido entre el par sucesivo de picos en cada extremo del valle y un pico del par sucesivo de picos de tal manera que la abertura está situada más cerca de un pico que del otro pico del par sucesivo de picos en cada extremo del valle.

En el aspecto A21 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A19 a A20, el borde de corte de la cuchilla comprende un borde de corte dentado que comprende pluralidad de valles situados entre pares sucesivos de picos cuando se mueve sobre el perímetro de la cuchilla en la primera dirección, y en donde la pluralidad de canales comprende pares sucesivos de canales cuando se mueve sobre el perímetro de la cuchilla en la primera dirección, y en donde las aberturas de cada par sucesivo de canales están separadas por uno o más pares sucesivos de picos cuando se mueve sobre el perímetro de la cuchilla en la primera dirección.

En el aspecto A22 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A19 a A21, el borde de corte de la cuchilla comprende un borde de corte dentado que comprende una pluralidad de valles situados entre pares sucesivos de picos de tal manera que, al moverse en la primera dirección sobre el perímetro de la cuchilla sobre cada valle de la pluralidad de valles, el radio de la cuchilla medido desde el eje de la cuchilla hasta el borde de corte disminuye al alejarse de un primer pico encontrado del par sucesivo de picos hacia un fondo del valle y en donde el radio de la cuchilla aumenta al alejarse del fondo y hacia un segundo pico encontrado del par sucesivo de picos, y además en donde, para cada canal de la pluralidad de canales, la abertura está situada en una porción del valle en donde el radio de la cuchilla aumenta.

En el aspecto A23 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A19 a A22, cada canal de la pluralidad de canales comprende una anchura uniforme medida a lo largo de un eje de canal que se extiende desde la abertura hacia el extremo terminal.

En el aspecto A24 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A19 a A23, cada canal de la pluralidad de canales comprende un borde interior situado más cerca del eje de la cuchilla que un borde exterior del canal, y en donde el borde interior del canal comprende un borde recto cuando se desplaza desde la abertura hacia el extremo terminal, y, opcionalmente, en donde el borde exterior del canal comprende un borde recto cuando se desplaza desde la abertura hacia el extremo terminal.

En el aspecto A25 según el aspecto A24, para cada canal de la pluralidad de canales, el borde recto del borde interior del canal define un ángulo de canal con una línea radial que se extiende desde el eje de la cuchilla a través de un centro de la abertura del canal, y en donde el ángulo de canal es mayor que 0 grados, 5 grados o más, 10 grados o más, 20 grados o más, 30
5 grados o más, 40 grados o más, o 50 grados o más, y, opcionalmente, en donde el ángulo de canal es 80 grados o menos, 70 grados o menos, o 60 grados o menos.

En el aspecto A26 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A19 a A25, cada canal de la pluralidad de canales ocupa un arco de canal medido desde la abertura hasta el extremo terminal con respecto al eje de la cuchilla de 2 grados o más, 4 grados o más, 6 grados o más,
10 u 8 grados o más y, opcionalmente, en donde el arco de canal es de 20 grados o menos, 16 grados o menos, 12 grados o menos, o 10 grados o menos.

En el aspecto A26 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A19 a A26, la pluralidad de canales comprende seis o más canales, ocho o más canales, 10 o más canales, y 12 o más canales, y opcionalmente, en donde la pluralidad de canales comprende 24 o menos canales, 20
15 o menos canales, 16 o menos canales, o 12 o menos canales.

En el aspecto A27 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A19 a A27, la cuchilla está configurada para girar dentro de un escudo de cuchillas y en donde la cuchilla sobresale de una ranura en una superficie de apoyo de un escudo de cuchillas, en donde la superficie de apoyo está orientada hacia la superficie de trabajo; en donde el escudo de la cuchilla comprende
20 una cavidad de la cuchilla que se extiende sobre un perímetro de la cuchilla fuera de la ranura en la superficie de apoyo, y en donde el escudo de la cuchilla comprende uno o más puertos que se abren en la cavidad de la cuchilla, el uno o más puertos configurados para introducir líquido en la cavidad de la cuchilla; y en donde el sistema comprende una fuente de líquido en comunicación fluida con el uno o más puertos y configurado para suministrar líquido en la
25 cavidad de la cuchilla cuando la cuchilla es rotada alrededor del eje de la cuchilla por el actuador de la cuchilla.

En el aspecto A29 según el aspecto A28, la fuente de líquido comprende un aparato de suministro configurado para suministrar selectivamente líquido a uno o más puertos, en donde el aparato de suministro está operablemente conectado al controlador y el controlador está

configurado para operar el aparato de suministro para suministrar líquido en la cavidad de la cuchilla cuando la cuchilla gira alrededor del eje de la cuchilla.

En el aspecto A30 de acuerdo con cualquiera de los aspectos A1 a A29, el controlador está configurado para accionar el actuador del carro para mover el carro de desvenado desde la primera posición a la segunda posición a cualquier velocidad o combinación de velocidades seleccionada.

En el aspecto B1, un sistema de desvenado configurado para eliminar al menos una parte de una vena a través de la superficie dorsal de un camarón, tal como se describe en el presente documento, comprende: una cuchilla operativamente conectada a un actuador de cuchilla, el actuador de cuchilla configurado para girar la cuchilla alrededor de un eje de cuchilla; una superficie de trabajo configurada para soportar un camarón en una posición de procesamiento relativa a la cuchilla; un aparato de transporte configurado para mover uno o ambos de la cuchilla y la superficie de trabajo uno con respecto al otro a lo largo de un eje de procesamiento de tal manera que la cuchilla, cuando se gira alrededor del eje de la cuchilla, corta en una superficie dorsal de un camarón soportado en la superficie de trabajo en la posición de procesamiento; en donde la cuchilla comprende un borde de corte que define un perímetro de la cuchilla radialmente distal del eje de la cuchilla, donde la cuchilla comprende una pluralidad de canales formados en el borde de corte, donde cada canal de la pluralidad de canales se extiende desde una abertura en el borde de corte hasta un extremo terminal situado radialmente hacia dentro desde la abertura, y donde la pluralidad de canales están orientados en la misma dirección de tal manera que, para cada par de canales sucesivos encontrados al moverse sobre el perímetro de la cuchilla en una primera dirección, un extremo terminal de un primer canal encontrado está situado entre una abertura del primer canal encontrado y una abertura de un segundo canal encontrado.

En el aspecto B2 según el aspecto B1, el aparato de transporte comprende un carro de desvenado configurado para moverse con respecto a la superficie de trabajo a lo largo del eje de procesamiento entre una primera posición y una segunda posición y un actuador de carro unido operativamente al carro de desvenado y configurado para mover el carro de desvenado entre la primera posición y la segunda posición; y en donde el sistema de desvenado comprende un controlador conectado operativamente al actuador de la cuchilla y al actuador del carro. El

controlador está configurado para: accionar el actuador del carro para mover el carro de desvenado de la primera posición a la segunda posición, donde al mover el carro de desvenado de la primera posición a la segunda posición se mueve la cuchilla a lo largo del eje de procesamiento; y accionar el actuador de la cuchilla para girar la cuchilla alrededor del eje de la cuchilla al mover el carro de desvenado de la primera posición a la segunda posición.

En el aspecto B3 de acuerdo con cualquiera de los aspectos B1 a B2, el borde de corte de la cuchilla comprende un borde de corte dentado que comprende una pluralidad de valles situados entre pares sucesivos de picos cuando se desplaza sobre el perímetro de la cuchilla en la primera dirección, y en donde, opcionalmente, para cada canal de la pluralidad de canales, la abertura está situada en un valle seleccionado de la pluralidad de valles entre un punto medio del valle seleccionado medido entre el par sucesivo de picos en cada extremo del valle y un pico del par sucesivo de picos de tal manera que la abertura está situada más cerca de un pico que del otro pico del par sucesivo de picos en cada extremo del valle.

En el aspecto B4 de acuerdo con cualquiera de los aspectos B1 a B3, el borde de corte de la cuchilla comprende un borde de corte dentado que comprende pluralidad de valles situados entre pares sucesivos de picos cuando se mueve sobre el perímetro de la cuchilla en la primera dirección, y en donde la pluralidad de canales comprende pares sucesivos de canales cuando se mueve sobre el perímetro de la cuchilla en la primera dirección, y en donde las aberturas de cada par sucesivo de canales están separadas por uno o más pares sucesivos de picos cuando se mueve sobre el perímetro de la cuchilla en la primera dirección.

En el aspecto B5 de acuerdo con cualquiera de los aspectos B1 a B4, el borde de corte de la cuchilla comprende un borde de corte dentado que comprende una pluralidad de valles situados entre pares sucesivos de picos de tal manera que, al moverse en la primera dirección sobre el perímetro de la cuchilla sobre cada valle de la pluralidad de valles, el radio de la cuchilla medido desde el eje de la cuchilla hasta el borde de corte disminuye al alejarse de un primer pico encontrado del par sucesivo de picos hacia un fondo del valle y en donde el radio de la cuchilla aumenta al alejarse del fondo y hacia un segundo pico encontrado del par sucesivo de picos, y además en donde, para cada canal de la pluralidad de canales, la abertura está situada en una porción del valle en donde el radio de la cuchilla aumenta.

En el aspecto B6 de acuerdo con cualquiera de los aspectos B1 a B5, cada canal de la pluralidad de canales comprende una anchura uniforme medida a lo largo de un eje de canal que se extiende desde la abertura hacia el extremo terminal.

5 En el aspecto B7 de acuerdo con cualquiera de los aspectos B1 a B6, cada canal de la pluralidad de canales comprende un borde interior situado más cerca del eje de la cuchilla que un borde exterior del canal, y en donde el borde interior del canal comprende un borde recto cuando se desplaza desde la abertura hacia el extremo terminal, y, opcionalmente, en donde el borde exterior del canal comprende un borde recto cuando se desplaza desde la abertura hacia el extremo terminal.

10 En el aspecto B8 según el aspecto B7, para cada canal de la pluralidad de canales, el borde recto del borde interior del canal define un ángulo de canal con una línea radial que se extiende desde el eje de la cuchilla a través de un centro de la abertura del canal, y en donde el ángulo de canal es mayor que 0 grados, 5 grados o más, 10 grados o más, 20 grados o más, 30 grados o más, 40 grados o más, o 50 grados o más, y, opcionalmente, en donde el ángulo de canal es 80 grados o menos, 70 grados o menos, o 60 grados o menos.

15 En el aspecto B9 de acuerdo con cualquiera de los aspectos B1 a B8, cada canal de la pluralidad de canales ocupa un arco de canal medido desde la abertura hasta el extremo terminal con respecto al eje de la cuchilla de 2 grados o más, 4 grados o más, 6 grados o más, u 8 grados o más y, opcionalmente, en donde el arco de canal es de 20 grados o menos, 16 grados o menos, 12 grados o menos, o 10 grados o menos.

En el aspecto B10 de acuerdo con cualquiera de los aspectos B1 a B9, la pluralidad de canales comprende seis o más canales, ocho o más canales, 10 o más canales y 12 o más canales y, opcionalmente, en donde la pluralidad de canales comprende 24 o menos canales, 20 o menos canales, 16 o menos canales o 12 o menos canales.

25 En el aspecto B11 de acuerdo con cualquiera de los aspectos B1 a B10, la cuchilla sobresale de una ranura en una superficie de apoyo de un escudo de la cuchilla, en donde la superficie de apoyo está orientada hacia la superficie de trabajo; en donde la superficie de apoyo comprende una porción de arco de corte en donde la superficie de apoyo define una profundidad de escudo medida radialmente desde el eje de la cuchilla y en donde la cuchilla comprende un radio de cuchilla medido desde el eje de la cuchilla hasta un borde más externo de la cuchilla,

en donde el radio de la cuchilla es mayor que la profundidad de escudo dentro de la porción de arco de corte; y, además, la superficie de apoyo comprende una porción de arco de arrastre a un lado de la porción de arco de corte, de manera que, cuando la cuchilla se desplaza a lo largo de la superficie dorsal de un camarón apoyado en la superficie de trabajo, la porción de arco de arrastre sigue a la porción de arco de corte, y la profundidad de la protección en la porción de arco de arrastre aumenta cuando se desplaza a lo largo de la superficie de apoyo alejándose de la porción de arco de corte.

En el aspecto B12 según el aspecto B11, la profundidad del escudo en la porción de arco de corte es concéntrica con la cuchilla de tal manera que la cuchilla sobresale de la ranura una distancia uniforme dentro de la porción de arco de corte.

En el aspecto B13 de acuerdo con cualquiera de los aspectos B11 a B12, la ranura se extiende dentro de la porción de arco de arrastre y, opcionalmente, en donde la ranura define un extremo de la porción de arco de arrastre.

En el aspecto B14 de acuerdo con cualquiera de los aspectos B11 a B13, la superficie de apoyo define una línea recta dentro de la porción de arco de arrastre que comienza en una unión entre la porción de arco de corte y la porción de arco de arrastre.

En el aspecto B15 de acuerdo con cualquiera de los aspectos B1 a B14, la cuchilla está configurada para girar dentro de un escudo de cuchillas y en donde la cuchilla sobresale de una ranura en una superficie de apoyo de un escudo de cuchillas, en donde la superficie de apoyo está orientada hacia la superficie de trabajo; en donde el escudo de la cuchilla comprende una cavidad de la cuchilla que se extiende sobre un perímetro de la cuchilla fuera de la ranura en la superficie de apoyo, y en donde el escudo de la cuchilla comprende uno o más puertos que se abren en la cavidad de la cuchilla, el uno o más puertos configurados para introducir líquido en la cavidad de la cuchilla; y en donde el sistema comprende una fuente de líquido en comunicación fluida con el uno o más puertos y configurado para suministrar líquido en la cavidad de la cuchilla cuando la cuchilla es girada alrededor del eje de la cuchilla por el actuador de la cuchilla.

En el aspecto B16 según el aspecto B15, la fuente de líquido comprende un aparato de suministro configurado para suministrar selectivamente líquido a uno o más puertos, en donde el aparato de suministro está operablemente conectado al controlador y el controlador está

configurado para operar el aparato de suministro para suministrar líquido en la cavidad de la cuchilla cuando la cuchilla gira alrededor del eje de la cuchilla.

En el aspecto C1, un aparato de corte como se describe en el presente documento comprende: una cuchilla configurada para girar alrededor de un eje de cuchilla, comprendiendo
5 la cuchilla un borde de corte que define un perímetro de cuchilla radialmente distal desde el eje de cuchilla, en donde la cuchilla comprende una pluralidad de canales formados en el borde de corte, en donde cada canal de la pluralidad de canales se extiende desde una abertura en el borde de corte hasta un extremo terminal situado radialmente hacia dentro desde la abertura, y en donde la pluralidad de canales están orientados en la misma dirección de tal manera que, para
10 cada par de canales sucesivos encontrados al moverse alrededor del perímetro de la cuchilla en una primera dirección, un extremo terminal de un primer canal encontrado está situado entre una abertura del primer canal encontrado y una abertura de un segundo canal encontrado.

En el aspecto C2 según el aspecto C1, el borde de corte de la cuchilla comprende un borde de corte dentado que comprende una pluralidad de valles situados entre pares sucesivos
15 de picos cuando se desplaza sobre el perímetro de la cuchilla en la primera dirección, y en donde, opcionalmente, para cada canal de la pluralidad de canales, la abertura está situada en un valle seleccionado de la pluralidad de valles entre un punto medio del valle seleccionado medido entre el par sucesivo de picos en cada extremo del valle y un pico del par sucesivo de picos de tal manera que la abertura está situada más cerca de un pico que del otro pico del par
20 sucesivo de picos en cada extremo del valle.

En el aspecto C3 de acuerdo con cualquiera de los aspectos C1 a C2, el borde de corte de la cuchilla comprende un borde de corte dentado que comprende pluralidad de valles situados entre pares sucesivos de picos cuando se mueve sobre el perímetro de la cuchilla en la primera
25 dirección, y en donde la pluralidad de canales comprende pares sucesivos de canales cuando se mueve sobre el perímetro de la cuchilla en la primera dirección, y en donde las aberturas de cada par sucesivo de canales están separadas por uno o más pares sucesivos de picos cuando se mueve sobre el perímetro de la cuchilla en la primera dirección.

En el aspecto C4 de acuerdo con cualquiera de los aspectos C1 a C3, el borde de corte de la cuchilla comprende un borde de corte dentado que comprende pluralidad de valles situados
30 entre pares sucesivos de picos de tal manera que, al moverse en la primera dirección sobre el

perímetro de la cuchilla sobre cada valle de la pluralidad de valles, el radio de la cuchilla medido desde el eje de la cuchilla hasta el borde de corte disminuye al alejarse de un primer pico encontrado del par sucesivo de picos hacia un fondo del valle y en donde el radio de la cuchilla aumenta al alejarse del fondo y hacia un segundo pico encontrado del par sucesivo de picos, y
5 además en donde, para cada canal de la pluralidad de canales, la abertura está situada en una porción del valle en donde el radio de la cuchilla aumenta.

En el aspecto C5 de acuerdo con cualquiera de los aspectos C1 a C4, cada canal de la pluralidad de canales comprende una anchura uniforme medida a lo largo de un eje de canal que se extiende desde la abertura hacia el extremo terminal.

10 En el aspecto C6 de acuerdo con cualquiera de los aspectos C1 a C5, cada canal de la pluralidad de canales comprende un borde interior situado más cerca del eje de la cuchilla que un borde exterior del canal, y en donde el borde interior del canal comprende un borde recto cuando se desplaza desde la abertura hacia el extremo terminal, y, opcionalmente, en donde el borde exterior del canal comprende un borde recto cuando se desplaza desde la abertura hacia
15 el extremo terminal.

En el aspecto C7 según el aspecto C6, para cada canal de la pluralidad de canales, el borde recto del borde interior del canal define un ángulo de canal con una línea radial que se extiende desde el eje de la cuchilla a través de un centro de la abertura del canal, y en donde el ángulo de canal es mayor que 0 grados, 5 grados o más, 10 grados o más, 20 grados o más, 30
20 grados o más, 40 grados o más, o 50 grados o más, y, opcionalmente, en donde el ángulo de canal es 80 grados o menos, 70 grados o menos, o 60 grados o menos.

En el aspecto C8 de acuerdo con cualquiera de los aspectos C1 a C7, cada canal de la pluralidad de canales ocupa un arco de canal medido desde la abertura hasta el extremo terminal con respecto al eje de la cuchilla de 2 grados o más, 4 grados o más, 6 grados o más, u 8 grados
25 o más y, opcionalmente, en donde el arco de canal es de 20 grados o menos, 16 grados o menos, 12 grados o menos, o 10 grados o menos.

En el aspecto C9 de acuerdo con cualquiera de los aspectos C1 a C8, la pluralidad de canales comprende seis o más canales, ocho o más canales, 10 o más canales, y 12 o más canales, y opcionalmente, en donde la pluralidad de canales comprende 24 o menos canales, 20
30 o menos canales, 16 o menos canales, o 12 o menos canales.

En el aspecto C10 de acuerdo con cualquiera de los aspectos C1 a C9, el aparato de corte comprende un escudo de cuchilla y la cuchilla está configurada para girar dentro del escudo de cuchilla; en donde una porción expuesta del borde de corte de la cuchilla sobresale de una ranura en una superficie de apoyo de un escudo de cuchilla; en donde el escudo de
5 cuchilla comprende una cavidad de cuchilla que se extiende sobre un perímetro de la cuchilla fuera de la ranura en la superficie de apoyo, y en donde el escudo de cuchilla comprende uno o más puertos que se abren en la cavidad de cuchilla, el uno o más puertos configurados para introducir líquido en la cavidad de cuchilla.

En el aspecto C11 según el aspecto C10, la superficie de apoyo del escudo de la cuchilla
10 comprende una porción de arco de corte en donde la superficie de apoyo define una profundidad de escudo medida radialmente desde el eje de la cuchilla y en donde la cuchilla comprende un radio de cuchilla medido desde el eje de la cuchilla hasta el borde de corte de la cuchilla, en donde el radio de la cuchilla es mayor que la profundidad de escudo dentro de la porción de arco de corte; y, además, la superficie de apoyo comprende una porción de arco de arrastre a un
15 lado de la porción de arco de corte, de manera que, cuando la cuchilla se mueve en una dirección de avance en donde la porción de arco de arrastre sigue a la porción de arco de corte, la profundidad de la protección en la porción de arco de arrastre aumenta cuando se mueve a lo largo de la superficie de apoyo alejándose de la porción de arco de corte.

En el aspecto C12 según el aspecto C11, la profundidad del escudo en la porción de arco
20 de corte es concéntrica con la cuchilla de tal manera que la porción expuesta del borde de corte de la cuchilla sobresale de la ranura una distancia uniforme dentro de la porción de arco de corte.

En el aspecto C13 de acuerdo con cualquiera de los aspectos C11 a C12, la ranura se extiende dentro de la porción de arco de arrastre y, opcionalmente, en donde la ranura define
25 un extremo de la porción de arco de arrastre.

En el aspecto C14 de acuerdo con cualquiera de los aspectos C11 a C13, la superficie de apoyo define una línea recta dentro de la porción de arco de arrastre que comienza en una unión entre la porción de arco de corte y la porción de arco de arrastre.

En el aspecto D1, un método de procesamiento de camarones como se describe en el
30 presente documento comprende: posicionar un camarón en un lugar de procesado sobre una

superficie de trabajo de tal manera que una superficie dorsal del camarón esté orientada hacia un borde de corte de una cuchilla, en donde el borde de corte de la cuchilla define un perímetro de la cuchilla radialmente distal de un eje de la cuchilla, en donde la cuchilla comprende una pluralidad de canales formados en el borde de corte, en donde cada canal de la pluralidad de canales se extiende desde una abertura en el borde de corte hasta un extremo terminal situado radialmente hacia dentro desde la abertura, y en donde la pluralidad de canales están orientados en la misma dirección de tal manera que, para cada par de canales sucesivos encontrados al moverse alrededor del perímetro de la cuchilla en una primera dirección, un extremo terminal de un primer canal encontrado está situado entre una abertura del primer canal encontrado y una abertura de un segundo canal encontrado; y cortando en la superficie dorsal del camarón usando la cuchilla, en donde el corte comprende: girar la cuchilla alrededor del eje de la cuchilla, entrar en contacto con la superficie dorsal del camarón con el borde de corte de la cuchilla, y hacer avanzar la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón sobre una distancia seleccionada mientras se gira la cuchilla para cortar la superficie dorsal del camarón.

En el aspecto D2 según el aspecto D1, la rotación de la cuchilla comprende la rotación de la cuchilla en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.

En el aspecto D3 de acuerdo con cualquiera de los aspectos D1 a D2, el avance de la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón comprende mover la cuchilla con respecto al camarón y/o mover el camarón con respecto a la cuchilla.

En el aspecto D4 de acuerdo con cualquiera de los aspectos D1 a D3, el método comprende sostener la cuchilla en una ubicación seleccionada a lo largo de la superficie dorsal del camarón durante un período de tiempo seleccionado después de entrar en contacto con la superficie dorsal del camarón antes de hacer avanzar la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón.

En el aspecto D5 de acuerdo con cualquiera de los aspectos D1 a D4, el avance de la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón comprende el avance de la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal desde una primera ubicación próxima a una cola del camarón hacia un primer segmento abdominal situado distalmente de la cola.

En el aspecto D6 de acuerdo con cualquiera de los aspectos D1 a D4, el avance de la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón comprende el avance de la cuchilla a lo

largo de la superficie dorsal desde una primera ubicación próxima a una cola del camarón hacia un primer segmento abdominal situado distalmente de la cola, en donde el corte comprende una profundidad de corte que aumenta al desplazarse desde el primer segmento abdominal hacia la cola.

- 5 En el aspecto D7 de acuerdo con cualquiera de los aspectos D1 a D4, el avance de la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón comprende el avance de la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal desde una primera ubicación próxima a una cola del camarón hacia un primer segmento abdominal situado distalmente de la cola, en donde el camarón comprende un segmento abdominal terminal adyacente a la cola y en donde el corte comienza en un
10 segmento abdominal situado adyacente al segmento abdominal terminal y se extiende hacia el primer segmento abdominal.

- En el aspecto D8 de acuerdo con cualquiera de los aspectos D1 a D4, el avance de la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón comprende el avance de la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal desde una primera ubicación próxima a una cola del camarón hacia
15 un primer segmento abdominal situado distalmente de la cola; en donde el corte comprende una profundidad de corte que aumenta al desplazarse desde el primer segmento abdominal hacia la cola; y en donde el camarón comprende un segmento abdominal terminal adyacente a la cola y en donde el corte comienza en un segmento abdominal situado adyacente al segmento abdominal terminal.

- 20 En el aspecto D9 de acuerdo con cualquiera de los aspectos D1 a D8, la cuchilla está situada en un escudo de cuchillas de tal manera que la cuchilla gira dentro del escudo de cuchillas, en donde una porción expuesta del borde de corte de la cuchilla sobresale de una ranura en una superficie de apoyo de un escudo de cuchillas, la porción expuesta del borde de corte de la cuchilla cortando en la superficie dorsal del camarón; y en donde, opcionalmente, el
25 escudo de la cuchilla comprende una cavidad de la cuchilla que se extiende sobre un perímetro de la cuchilla fuera de la ranura en la superficie de apoyo, y en donde el escudo de la cuchilla comprende uno o más puertos que se abren en la cavidad de la cuchilla, en donde el método comprende suministrar líquido en la cavidad de la cuchilla a través de uno o más puertos al girar la cuchilla.

En el aspecto D10 según el aspecto D9, la superficie de apoyo del escudo de la cuchilla comprende una porción de arco de corte en donde la superficie de apoyo define una profundidad de escudo medida radialmente desde el eje de la cuchilla y en donde la cuchilla comprende un radio de cuchilla medido desde el eje de la cuchilla hasta el borde de corte de la cuchilla, en donde el radio de cuchilla es mayor que la profundidad de escudo dentro de la porción de arco de corte de tal manera que una profundidad de un corte formado en la superficie dorsal del camarón está controlada por una diferencia en el radio de cuchilla y la profundidad de escudo en la porción de arco de corte; y en donde, opcionalmente, la superficie de apoyo comprende una porción de arco de arrastre a un lado de la porción de arco de corte de tal manera que la porción de arco de arrastre sigue a la porción de arco de corte cuando se hace avanzar la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón, en donde la profundidad de la pantalla en la porción de arco de arrastre aumenta cuando se mueve a lo largo de la superficie de apoyo alejándose de la porción de arco de corte; y en la que, opcionalmente, la profundidad del escudo en la porción de arco de corte es concéntrica con la cuchilla, de manera que la porción expuesta del borde de corte de la cuchilla sobresale de la ranura una distancia uniforme dentro de la porción de arco de corte; y en la que, opcionalmente, la superficie de apoyo define una línea recta dentro de la porción de arco de arrastre que comienza en una unión entre la porción de arco de corte y la porción de arco de arrastre.

En el aspecto D11 de acuerdo con cualquiera de los aspectos D1 a D10, la cuchilla comprende una cuchilla de acuerdo con cualquiera de los aspectos C2 a C9.

En el aspecto E2, un método de procesamiento de camarones tal como se describe en el presente documento comprende: posicionar un camarón sobre una superficie de trabajo, en donde una superficie dorsal del camarón mira hacia fuera de la superficie de trabajo; alinear al menos una porción del camarón con un eje de procesamiento contactando el camarón con un aparato de alineación después de posicionar el camarón sobre la superficie de trabajo; contactar la superficie dorsal del camarón con una cuchilla giratoria después de contactar el camarón con el aparato de alineación, en donde la cuchilla giratoria está alineada con el eje de procesamiento, y en donde la cuchilla giratoria gira alrededor de un eje de cuchilla; hacer avanzar la cuchilla a lo largo del eje de procesamiento después de contactar la superficie dorsal del camarón con la cuchilla giratoria; y hacer avanzar el aparato de alineación a lo largo del eje de procesamiento

mientras se hace avanzar la cuchilla a lo largo del eje de procesado, de forma que el camarón quede alineado con el aparato de procesado mientras la cuchilla forma un corte en la superficie dorsal del camarón.

5 En el aspecto E3 según el aspecto E2, la alineación de al menos una porción del camarón a lo largo del eje de procesado comprende mover un brazo de alineación hacia el eje de procesado y en contacto con el camarón, en donde, opcionalmente, mover el brazo de alineación comprende rotar el brazo de alineación alrededor de un eje del brazo de alineación, en donde, opcionalmente, el eje del brazo de alineación es transversal al eje de procesado de tal manera que un extremo del brazo de alineación se mueve en un arco a lo largo de la superficie de
10 trabajo.

En el aspecto E4 según el aspecto E3, el brazo de alineación comprende un primer brazo de alineación y el aparato de alineación comprende un segundo brazo de alineación, en donde el método comprende mover el segundo brazo de alineación hacia el eje de procesado y en contacto con el camarón, en donde el camarón está situado entre el primer brazo de alineación
15 y el segundo brazo de alineación, y en donde, opcionalmente, el primer brazo de alineación y el segundo brazo de alineación comprimen una porción alineada del camarón entre el primer brazo de alineación y el segundo brazo de alineación.

En el aspecto E5 de acuerdo con cualquiera de los aspectos E2 a E4, con respecto al eje de procesado, una posición de la cuchilla de la cuchilla y una posición de alineación del aparato
20 de alineación permanecen constantes entre sí al avanzar el aparato de alineación a lo largo del eje de procesado mientras avanza la cuchilla a lo largo del eje de procesado.

En el aspecto E6 de acuerdo con cualquiera de los aspectos E2 a E5, el eje de la cuchilla está desplazado a lo largo del eje de procesado desde una ubicación de contacto en donde el aparato de alineación contacta con el camarón cuando la cuchilla contacta con la superficie
25 dorsal del camarón, y en donde la ubicación de contacto precede al eje de la cuchilla a lo largo del eje de procesado cuando se hace avanzar la cuchilla a lo largo del eje de procesado.

En el aspecto E7 de acuerdo con cualquiera de los aspectos E2 a E6, el método comprende sostener la cuchilla en una ubicación seleccionada a lo largo de la superficie dorsal del camarón después de entrar en contacto con la superficie dorsal del camarón durante un

periodo de tiempo seleccionado antes de hacer avanzar la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón.

En el aspecto E8 de acuerdo con cualquiera de los aspectos E2 a E7, el avance de la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón comprende el avance de la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal desde una primera ubicación próxima a una cola del camarón hacia un primer segmento abdominal situado distalmente de la cola.

En el aspecto E9 de acuerdo con cualquiera de los aspectos E2 a E7, avanzar la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón comprende avanzar la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal desde una primera ubicación próxima a una cola del camarón hacia un primer segmento abdominal situado distalmente de la cola, en donde el corte comprende una profundidad de corte que aumenta al desplazarse desde el primer segmento abdominal hacia la cola.

En el aspecto E10 de acuerdo con cualquiera de los aspectos E2 a E7, el avance de la cuchilla a lo largo del eje de procesamiento después de entrar en contacto con la superficie dorsal del camarón comprende el avance de la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal desde una primera ubicación próxima a una cola del camarón hacia un primer segmento abdominal situado distalmente de la cola, en donde el camarón comprende un segmento abdominal terminal adyacente a la cola y en donde el corte comienza en un segmento abdominal situado adyacente al segmento abdominal terminal y se extiende hacia el primer segmento abdominal.

En el aspecto E11 de acuerdo con cualquiera de los aspectos E2 a E7, avanzar la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón comprende avanzar la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal desde una primera ubicación próxima a una cola del camarón hacia un primer segmento abdominal situado distalmente de la cola; en donde el corte comprende una profundidad de corte que aumenta al desplazarse desde el primer segmento abdominal hacia la cola; y en donde el camarón comprende un segmento abdominal terminal adyacente a la cola y en donde el corte comienza en un segmento abdominal situado adyacente al segmento abdominal terminal.

En el aspecto E12 de acuerdo con cualquiera de los aspectos E2 a E11, la cuchilla está situada en un escudo de cuchillas de tal manera que la cuchilla gira dentro del escudo de cuchillas, en donde una porción expuesta del borde de corte de la cuchilla sobresale de una

ranura en una superficie de apoyo de un escudo de cuchillas, en donde la porción expuesta del borde de corte de la cuchilla forma el corte en la superficie dorsal del camarón mientras que la superficie de apoyo del escudo de cuchillas entra en contacto con la superficie dorsal del camarón; y en donde, opcionalmente, el escudo de la cuchilla comprende una cavidad de la
5 cuchilla que se extiende sobre un perímetro de la cuchilla fuera de la ranura en la superficie de apoyo, el escudo de la cuchilla que comprende uno o más puertos que se abren en la cavidad de la cuchilla, en donde el método comprende suministrar líquido en la cavidad de la cuchilla a través de uno o más puertos al girar la cuchilla.

En el aspecto E13 según el aspecto E12, la superficie de apoyo del escudo de la cuchilla
10 comprende una porción de arco de corte en donde la superficie de apoyo define una profundidad de escudo medida radialmente desde el eje de la cuchilla y en donde la cuchilla comprende un radio de cuchilla medido desde el eje de la cuchilla hasta el borde de corte de la cuchilla, en donde el radio de cuchilla es mayor que la profundidad de escudo dentro de la porción de arco de corte de tal manera que una profundidad del corte formado en la superficie dorsal del
15 camarón está controlada por una diferencia en el radio de cuchilla y la profundidad de escudo en la porción de arco de corte; y en donde, opcionalmente, la superficie de apoyo comprende una porción de arco de arrastre a un lado de la porción de arco de corte de tal manera que la porción de arco de arrastre sigue a la porción de arco de corte cuando se hace avanzar la cuchilla a lo largo de la superficie dorsal del camarón, en donde la profundidad de la pantalla en la
20 porción de arco de arrastre aumenta cuando se mueve a lo largo de la superficie de apoyo alejándose de la porción de arco de corte; y en la que, opcionalmente, la profundidad del escudo en la porción de arco de corte es concéntrica con la cuchilla, de manera que la porción expuesta del borde de corte de la cuchilla sobresale de la ranura una distancia uniforme dentro de la porción de arco de corte; y en la que, opcionalmente, la superficie de apoyo define una línea
25 recta dentro de la porción de arco de arrastre que comienza en una unión entre la porción de arco de corte y la porción de arco de arrastre.

En el aspecto E14 de acuerdo con cualquiera de los aspectos E2 a E13, la cuchilla comprende una cuchilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones C1 a C9.

Todas las referencias y publicaciones citadas aquí se incorporan expresamente por
30 referencia en su totalidad a esta divulgación, excepto en la medida en que puedan contradecir

directamente esta divulgación. Aunque se han descrito en las presentes modalidades ilustrativas específicas, los expertos en la técnica apreciarán que las modalidades específicas mostradas y descritas pueden sustituirse por una variedad de modalidades alternativas y/o equivalentes sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Debe entenderse que esta divulgación no

5 pretende estar indebidamente limitada por las modalidades ilustrativas y ejemplos expuestos en el presente documento y que tales ejemplos y modalidades se presentan a modo de ejemplo solamente con el alcance de la divulgación que pretende estar limitado solo por las reivindicaciones.