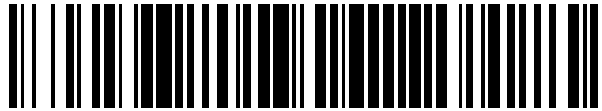


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 477**

51 Int. Cl.:

A22B 3/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2003 E 03816830 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2015 EP 1613164**

54 Título: **Aturdidor de conmoción**

30 Prioridad:

17.04.2003 US 417865

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

19.02.2016

73 Titular/es:

**JARVIS PRODUCTS CORPORATION (100.0%)
33 ANDERSON ROAD
MIDDLETOWN, CT 06457, US**

72 Inventor/es:

JONES, ARTHUR

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 560 477 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aturdidor de conmoción

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a aturdidores de animales usados en operaciones de procesamiento de carne. Más específicamente, la presente invención se refiere a aturdidores de animales que aturden al animal por conmoción en lugar de penetración.

10

Descripción de la técnica relacionada

En las operaciones de procesamiento de carne y de ganado los animales entrantes se incapacitan primero con un aturdidor. Un método temprano de aturdir usaba un pesado martillo aturdidor movido a mano. Un martillo aturdidor logra su efecto por conmoción sin penetrar en el cráneo. Sin embargo, un martillo aturdidor es pesado y debe realizar un movimiento de balanceo relativamente largo para lograr la energía requerida necesaria para producir una conmoción. Resulta extenuante empuñar tal herramienta y además es relativamente lenta. Por consiguiente, no es adecuada para la mayoría de operaciones de procesamiento de carne modernas.

15

20

Los aturdidores de animales modernos usan una varilla penetrante que se acciona neumáticamente dentro del cráneo del animal. Los aturdidores de animales de este tipo logran el efecto aturdidor mediante penetración y disrupción mecánica del sistema nervioso, no por conmoción. Aunque los diseños de varilla de penetración han demostrado ser muy eficaces, no pueden usarse en operaciones de sacrificio donde las reglas civiles o religiosas prohíben la penetración del cráneo del animal. Incluso donde no se aplican tales reglas, existe la preocupación creciente por una potencial contaminación por enfermedades durante cualquier operación de procesamiento de carne que penetre o exponga cualquier porción del sistema nervioso del animal.

25

Hasta ahora, se ha creído generalmente que un aturdidor de tipo conmoción no penetrante debe tener características similares a un martillo para lograr la conmoción requerida para aturdir apropiadamente al animal sin penetración. Tal herramienta incorporaría una cabeza aturdidora pesada que aceleraría durante una distancia relativamente larga y tendría una gran superficie aturdidora. Se ha creído que estas características eran incompatibles con los diseños modernos de varilla de penetración y los requisitos de operaciones de procesamiento de carne de alta velocidad. Un ejemplo de un aturdidor neumático no penetrante se conoce a partir del documento US 3 040 711.

30

35

Para aturdir apropiadamente a un animal por conmoción, la cabeza aturdidora (y los componentes móviles unidos) deben acelerar a una velocidad y por tanto recibir suficiente energía cinética (energía aturdidora) para proporcionar la conmoción necesaria en el impacto. Con limitaciones en las presiones neumáticas disponibles, una cabeza aturdidora pesada (comparable a un martillo), tendría que recorrer una distancia relativamente larga o estar provista de un pistón de accionamiento de diámetro muy grande para lograr la energía aturdidora necesaria. Esto tendría como resultado una herramienta inaceptablemente voluminosa y pesada.

40

Se ha demostrado que, al contrario de la creencia general, un aturdidor de conmoción puede construirse con una cabeza aturdidora muy ligera. Cuanto más ligera sea la cabeza aturdidora, mayor será la velocidad que se le dará a la cabeza con la presión neumática disponible. Cuando la velocidad de la cabeza se duplica, para un peso de cabeza fijo, la energía aturdidora se incrementa mediante un factor de cuatro. Para que un aturdidor de conmoción sea de un tamaño que pueda gestionarse, y tenga éxito en el mercado, no debe ser mayor que los aturdidores de varilla penetrante existentes y debe funcionar con la presión neumática disponible.

45

50

Esta restricción de tamaño y presión limita la fuerza que puede aplicarse para acelerar la cabeza aturdidora y la distancia sobre la que puede aplicarse la fuerza, limitando por tanto la velocidad de la cabeza de acuerdo con la masa de la cabeza. A medida que disminuye la masa de la cabeza, la velocidad se incrementa aproximadamente en una proporción inversa. Ya que la energía cinética de la cabeza depende de su velocidad al cuadrado por su masa, el efecto neto de incrementar la velocidad y disminuir la masa proporcionalmente es incrementar la energía aturdidora e incrementar la conmoción que puede producir la herramienta. De esta manera, se ha demostrado que es preferente minimizar el peso de la cabeza aturdidora (y los componentes móviles unidos) en un aturdidor de conmoción para maximizar la energía aturdidora.

55

Para evitar la penetración, un aturdidor de conmoción debe tener una cabeza aturdidora relativamente más grande que un diseño de varilla penetrante. Sin embargo, este incremento en diámetro provoca varios problemas cuando se intenta disminuir la masa e incrementar la velocidad de la cabeza aturdidora. Un problema es que el gran diámetro de la cabeza tiende a incrementar su masa. Esto tiene un efecto perjudicial en el funcionamiento de la herramienta al ralentizar la velocidad de la cabeza. La cabeza aturdidora debe diseñarse cuidadosamente para una masa baja y una alta resistencia si quiere lograrse la energía aturdidora requerida dentro de las limitaciones de tamaño y presión.

60

65

Un segundo problema implica a la distancia de extensión de la cabeza aturdidora desde la herramienta y a la alta energía aturdidora que se da a la cabeza. Ya que a la cabeza aturdidora no se le permite penetrar en el animal, la distancia que esta se extiende más allá de la herramienta debe limitarse más que en un diseño de perno penetrante. Si la herramienta no está en contacto cercano con el animal antes de que se active, la alta energía que se da a la cabeza aturdidora se transferirá a la herramienta. Esto puede dañar la herramienta si ocurre repetidamente. Ya que la activación ocasional sin contacto con el animal no puede evitarse completamente, debe usarse un sistema de absorción de energía mejorado dentro de la herramienta para detener la cabeza aturdidora y absorber la energía aturdidora.

La distancia de extensión limitada de la cabeza aturdidora hace que sea incluso más importante que exista un accionador en la parte delantera de la herramienta que actúe como un enclavamiento para evitar la activación de la herramienta hasta que la cabeza de la herramienta está verdaderamente en contacto cercano con el animal. La Patente de Estados Unidos n.º 6.135.871 divulga un accionador para un diseño de aturdidor de varilla penetrante que comprende un cilindro deslizante axialmente que rodea la varilla penetrante y se extiende más allá de la varilla cuando la varilla se retrae. Un accionador que rodea el área de impacto es ventajoso ya que coloca el extremo de detección del accionador tan cerca como sea posible para llegar al área de impacto.

Sin embargo, adaptar tal diseño de accionador óptimo a un diseño de cabeza aturdidora ligera y de diámetro grande ha demostrado ser inesperadamente difícil. Una dificultad se relaciona con el aire ubicado delante de la cabeza aturdidora de gran diámetro dentro del accionador. Cuando el extremo delantero y abierto del accionador cilíndrico se coloca contra el animal, el aire queda atrapado dentro del accionador cilíndrico entre la cabeza aturdidora y el extremo colocado en contacto con el animal. El gran diámetro de la cabeza aturdidora de conmoción significa que existe un volumen relativamente grande de aire delante de la cabeza aturdidora, en comparación con el diseño de varilla penetrante. Este volumen incrementado de aire producirá un incremento de presión si no se permite que escape rápidamente a medida que la cabeza aturdidora se lleva hacia el animal. El peso ligero de la cabeza aturdidora significa que tal aumento de presión puede tener un efecto desproporcionadamente grande y ralentizar la cabeza aturdidora hasta por debajo de una energía aturdidora mínima y necesaria.

Controlar la distancia de extensión de la cabeza aturdidora más allá de la parte delantera de la herramienta es otra dificultad adicional encontrada en el diseño basado en conmoción que no se encuentra en el diseño de varilla penetrante. En un aturdidor de conmoción, la cabeza aturdidora no debe penetrar en el animal y, sin embargo, debe impactar en el animal con suficiente fuerza para producir la conmoción necesaria.

Teniendo en cuenta los problemas y deficiencias de la técnica anterior, es por tanto un objeto de la presente invención proporcionar un aturdidor neumático de animales para aturdir a un animal por conmoción que sea comparable en peso y tamaño con los aturdidores de varilla penetrante y que sea capaz de funcionar con una presión neumática y caudales comparables.

Otros objetos y ventajas adicionales de la invención serán en parte obvios y en parte aparentes a partir de la memoria descriptiva.

Divulgación de la invención

Los anteriores y otros objetos, que serán aparentes para los expertos en la materia, se logran en la presente invención. La presente invención proporciona un aturdidor neumático de animales para aturdir a un animal por conmoción de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

- un alojamiento que tiene un extremo delantero y una cámara interior;
- un activador montado en el extremo delantero del alojamiento;
- un pistón que puede moverse montado dentro de la cámara interior del alojamiento, definiendo el pistón y la cámara interior del alojamiento una cámara de presión;
- una varilla aturdidora accionada mediante el pistón hacia el extremo delantero del alojamiento, teniendo la varilla aturdidora un diámetro suficientemente grande para evitar la penetración en el animal;
- un trinquete montado dentro del alojamiento y adaptado para sujetar el pistón de manera que pueda soltarse en una posición retraída; y
- un accionador adaptado para controlar un flujo del fluido presurizado desde una fuente de fluido presurizado a la cámara de presión y aplicar una fuerza al pistón;
- conectándose operativamente el activador al trinquete para provocar que el trinquete libere el pistón y permita que el pistón accione la varilla aturdidora hacia el extremo delantero del alojamiento cuando el activador está en contacto con el animal;
- teniendo la varilla aturdidora una distancia de extensión restringida en relación con el extremo delantero del alojamiento para evitar la penetración en el animal. El aturdidor de conmoción incluye un pistón que se desliza preferentemente dentro de un cilindro dentro del alojamiento del aturdidor. El fluido presurizado es preferentemente aire.

La varilla aturdidora y el pistón deberían tener un peso combinado suficientemente ligero en relación con la fuerza ejercida sobre el pistón por parte del fluido presurizado, de manera que la varilla aturdidora logre al menos una velocidad aturdidora mínima y una energía aturdidora para aturdir al animal por conmoción, sin penetración, cuando la varilla aturdidora se acciona al máximo hacia el extremo delantero del alojamiento mediante el fluido presurizado.

El pistón del aturdidor de conmoción se integra preferentemente en una única pieza con la varilla aturdidora, y la cabeza de impacto y el extremo de trinquete se unen a la misma. Esto permite que el pistón y la varilla aturdidora se fabriquen de un material más ligero que la cabeza de impacto y el extremo de trinquete. La varilla aturdidora, el extremo de trinquete y la cabeza de impacto son preferentemente huecos para reducir el peso. Ya que el extremo de trinquete y la cabeza de impacto pueden retirarse, estos pueden fabricarse de materiales diferentes a los de la varilla aturdidora. Específicamente, el extremo de trinquete puede fabricarse de un material más resistente al desgaste y la cabeza de impacto puede ser más resistente a impactos.

Otro aspecto de la invención es la distancia de extensión restringida de la varilla aturdidora, que es preferentemente ajustable. Otro aspecto preferente de la invención es el diseño de la unidad de tope usada para detener el movimiento hacia delante de la varilla aturdidora y absorber la energía aturdidora cuando la herramienta no está en contacto cercano con el animal.

El tope se moldea preferentemente para permitir que el aire fluya adyacente a una superficie interior del tope para incrementar la transferencia de calor lejos del tope. En el diseño preferente, esta característica se proporciona construyendo el tope de al menos dos piezas.

Un aspecto preferente y adicional de la invención es que el activador se diseña como un manguito deslizante axialmente que rodea la varilla aturdidora e incluye una o más aberturas para la ventilación de aire delante de la varilla aturdidora. Esta ventilación evita el incremento de presión delante de la varilla aturdidora, lo que tiende a ralentizarla y disminuir la energía aturdidora. Esto también evita que el aire entre a la fuerza en el cráneo del animal mediante la varilla aturdidora.

Un segundo accionador se usa opcionalmente, que hace funcionar una segunda válvula accionadora correspondiente ubicada entre el activador y el trinquete. El segundo accionador acciona la válvula accionadora correspondiente para liberar el trinquete.

Otro aspecto preferente y adicional de la invención es la provisión de un revestimiento antifricción en la superficie interior del cilindro. El revestimiento antifricción actúa para incrementar la velocidad de la varilla aturdidora minimizando la fricción entre el cilindro y el pistón a medida que el pistón acciona la varilla aturdidora.

Un aspecto preferente y adicional de la invención destinado a mejorar la velocidad de la varilla aturdidora es un mecanismo de cerrojo pivotante de baja fricción formado como una pluralidad de dedos de trinquete pivotados. Los dedos de trinquete liberan rápida y completamente el pistón a medida que pivotan a una posición abierta.

Breve descripción de los dibujos

Las características de la invención consideradas como nuevas y los elementos característicos de la invención se exponen con particularidad en las reivindicaciones adjuntas. Las figuras tienen fines ilustrativos únicamente y no están dibujadas a escala. La propia invención, sin embargo, en cuanto a organización y método de funcionamiento, puede entenderse mejor en referencia a la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 es una vista en sección transversal de un aturdidor de conmoción de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en detalle en sección transversal que muestra el mecanismo de trinquete del aturdidor de conmoción en la Fig. 1. El mecanismo de trinquete se muestra en la posición cerrada como en la Fig. 1, con el mecanismo de trinquete acoplado al extremo de trinquete de la varilla aturdidora. Los componentes de obstrucción se han retirado en esta ilustración para que el mecanismo de trinquete pueda verse más claramente.

La Fig. 3 es otra vista en detalle en sección transversal que muestra el mismo mecanismo de trinquete, ilustrado en la Fig. 2. En esta vista, sin embargo, el mecanismo de trinquete se muestra en la posición abierta después de que el extremo de trinquete de la varilla aturdidora se haya liberado.

La Fig. 4 es una vista en detalle en sección transversal que muestra un segundo accionador y un conjunto de válvula.

Modo(s) de realización de la invención

Al describir la realización preferente de la presente invención, se hará referencia en el presente documento a las Fig. 1-4 de los dibujos en las que los números similares se refieren a características similares de la invención.

5 En referencia a la Fig. 1, el aturdidor de conmoción de la presente invención incluye un alojamiento 10 que tiene un cilindro 12 ubicado dentro de un pistón 14 que se desliza dentro del cilindro. El pistón 14 se forma preferente e integralmente como parte de una varilla aturdidora 16 que tiene un extremo de trinquete 18 y una cabeza de impacto 20. El pistón 14 integrado y la varilla aturdidora 16 se construyen preferentemente de un material ligero, tal como aluminio, para minimizar el peso.

10 El extremo de trinquete 18 se forma preferentemente de un material resistente al desgaste, tal como acero. Un material resistente a impactos se usa para la cabeza de impacto 20. El acero para herramientas, acero inoxidable y materiales similares son adecuados para la cabeza de impacto 20 y el extremo de trinquete 18. En caso deseado, el extremo de trinquete y la cabeza de impacto pueden retirarse. Esto permite que estas piezas se sustituyan en caso de que se desgasten, o si se desea cambiar la forma de la cabeza de impacto.

15 Un primer accionador 22 se usa para controlar un sistema 24 de válvulas para suministrar un fluido presurizado, preferentemente aire comprimido, a una cámara de presión formada dentro del alojamiento 10. La cámara de presión comprende las regiones indicadas con los números de referencia 26 y 28 que rodean el exterior del cilindro 12, así como la región interior 32 del cilindro 12 ubicada detrás del pistón 14. El aire comprimido puede moverse libre y rápidamente desde las regiones 26 y 28 a través de aberturas 30 y dentro de la región 32 detrás del pistón 14 para aplicar una presión al lado trasero del pistón haciendo que se mueva hacia la parte delantera de la herramienta.

20 El accionador 22 se usa para preparar la activación del aturdidor de conmoción mediante la presurización de la herramienta, y no libera en realidad el pistón ni la varilla aturdidora para la carrera aturdidora. Se evita que el pistón 14 y la varilla aturdidora 16 se muevan hacia delante mediante un mecanismo de trinquete ilustrado en las Fig. 2 y 3. En el diseño preferente, existen dos condiciones adicionales que deben cumplirse antes de que se libere el mecanismo de trinquete. El activador 42 ubicado en la parte delantera de la herramienta debe estar en contacto con el animal para recibir la carrera y un segundo accionador 70 (véase la Fig. 4) debe operarse manualmente.

30 El extremo de trinquete 18 se limita mediante una pluralidad de dedos 34 de trinquete que rotan alrededor de pivotes 36 correspondientes. Cuando el bloque 38 de trinquete está en una posición trasera, tal como se ilustra en las Fig. 1 y 2, los dedos de trinquete se sostienen en la posición cerrada y el extremo de trinquete 18 se contiene. Cuando el bloque 38 de trinquete se mueve hacia la parte delantera de la herramienta, tal como se ilustra en la Fig. 3, el diámetro reducido del bloque de trinquete permite que los extremos traseros de los dedos 34 de trinquete se muevan unos hacia otros y que el extremo delantero de los dedos de trinquete se abra. A medida que los dedos 34 de trinquete pivotan hacia la posición abierta, estos liberan el extremo 18 de trinquete, y el pistón 14 y la varilla aturdidora 16 quedan libres para acelerar rápidamente hacia la parte delantera de la herramienta para suministrar la carrera de conmoción.

40 El bloque 38 de trinquete se mueve axialmente mediante el pistón 40 de trinquete para acoplarse y liberar los dedos de trinquete. El pistón 40 de trinquete se mueve mediante presión neumática controlada por parte del activador 42 y el segundo accionador 70. Cuando el activador 42 presiona contra el animal, el aire presurizado se dirige en una línea que pasa a través de una segunda válvula 72 operada por el segundo accionador 70 (véase la Fig. 4) y, en último lugar, alcanza el lado trasero del pistón 40 de trinquete. La presión aplicada a la parte trasera del pistón 40 de trinquete lo dirige hacia la parte delantera de la herramienta, moviendo por tanto el bloque 38 de trinquete hacia delante y liberando los dedos de trinquete.

45 El segundo accionador 70 y la válvula 72 se ubican en un alojamiento 74 del segundo accionador que puede montarse en el alojamiento de la herramienta en cualquier ubicación conveniente y conectarse con la herramienta principal mediante mangueras neumáticas. La herramienta se acciona normalmente primero apretando el accionador 22 para suministrar aire presurizado a la parte trasera del pistón. La herramienta se coloca entonces en contacto con el animal, lo que mueve el activador 42 de nariz a la parte trasera. El movimiento trasero del activador libera aire presurizado al segundo accionador y entonces la herramienta está lista para activarse. Cuando el operador tira del segundo accionador, el pistón 40 de trinquete se mueve hacia delante, se libera la varilla aturdidora y se suministra la carrera de conmoción.

55 El uso de dos accionadores ayuda a asegurar que las manos del operador queden libres del extremo de trabajo de la herramienta. Una barra 44 de soporte se proporciona en la parte trasera de la herramienta para proporcionar un punto de montaje ajustable para suspender y contrarrestar el peso de la herramienta.

60 El activador 42 incluye una pieza 46 axialmente deslizante con ranuras 48 neumáticas de válvula formadas en su periferia. Cuando el activador 42 se desliza en la posición trasera, las ranuras 48 permiten que el aire presurizado fluya a través de la aberturas 50 de válvula y, en último lugar, a la válvula 72 del segundo accionador. El extremo delantero 52 del activador 46 está roscado externamente y se acopla en correspondientes roscas internas en una cabeza de ajuste 54. Al rotar la cabeza de ajuste 54 en las roscas 52, puede cambiarse la longitud de la herramienta y del activador 42.

65 Al cambiar la longitud del activador 42, se controla y se limita la distancia de extensión de la cabeza de impacto 20 más allá de la parte delantera de la herramienta. Esto permite un control adicional sobre la fuerza de conmoción

5 suministrada al animal y actúa para evitar la penetración, asegurando por tanto que el animal se aturda únicamente por conmoción. El gran diámetro de la varilla aturdidora también promueve el objetivo de aturdir sin ninguna penetración. Finalmente, la cabeza de impacto se moldea para evitar que ocurra una penetración involuntaria. La cabeza de impacto no debería tener ninguna forma que pueda iniciar la penetración, tal como un extremo afilado o un extremo puntiagudo. En su lugar, se prefiere un extremo plano ligeramente redondeado o ligeramente abovedado.

10 Un resorte 56 ubicado alrededor del activador, detrás de la cabeza de ajuste 54, hace continuamente que el activador deslizante vaya hacia la parte delantera de la herramienta. Esto evita que la herramienta se active hasta que la herramienta está en un buen contacto con el animal.

15 Para incrementar la velocidad de la varilla aturdidora 16 al máximo, esta se fabrica lo más ligera posible. La varilla aturdidora y el pistón tienen un peso combinado que es suficientemente bajo, en relación con la fuerza ejercida sobre el pistón por parte del aire comprimido, de manera que la varilla aturdidora logra una velocidad aturdidora mínima requerida y una energía aturdidora para aturdir al animal por conmoción, sin penetración. Además de usar un material relativamente ligero, tal como aluminio, para la varilla aturdidora, esta se fabrica preferentemente hueca. El extremo de trinquete 18 (véase la Fig. 2) y la cabeza de impacto 20 también se fabrican preferentemente huecas.

20 El diseño de la presente herramienta, que usa un pistón contenido y accionado mediante una cámara de presión previamente cargada dentro de la herramienta, evita el requisito encontrado en algunos diseños anteriores de que el aire comprimido fluya a través de una válvula accionadora durante la carrera aturdidora. La herramienta se carga completamente antes de accionarse y no es necesario que el aire comprimido fluya a través de pasos de válvula restrictivos de pequeño diámetro durante la carrera aturdidora actual.

25 Además de hacer el pistón y la varilla aturdidora tan ligeros como sea posible, también es aconsejable minimizar la fricción y otros tipos de resistencia al movimiento hacia delante de la varilla aturdidora. En este sentido, el diseño de trinquete pivotante es particularmente ventajoso ya que tiene una fricción extremadamente mínima, una vez liberado, en comparación con el mecanismo de trinquete de tipo placa metálica circular descrito en la Patente de Estados Unidos con n.º 6.135.871, que muestra un aturdidor de varilla penetrante. Los detalles relativos al funcionamiento del mecanismo 24 de válvula y la secuenciación de la presión neumática para retraer el pistón 14 se describen totalmente en esa patente y se incorporan en el presente documento mediante referencia.

35 Otra fuente de fricción, que es aconsejable minimizar, se encuentra en el contacto entre la superficie exterior del pistón 14 y la superficie interior del cilindro 12. Para minimizar esta fricción, al cilindro 12 se le da preferentemente un revestimiento interno antifricción. Para reducir adicionalmente la fricción y el desgaste entre la varilla y los cojinetes en los que se desliza, la varilla aturdidora, cuando se fabrica de aluminio, sufre un proceso de anodizado duro.

40 Otra fuente adicional de resistencia viene provocada por el aire que debe desplazarse delante del pistón y la varilla aturdidora en movimiento a medida que aceleran hacia delante. La región delante del pistón dentro del cilindro 12 y la región delante de la cabeza de impacto 20 dentro del activador 42 comprenden un volumen sustancial que se llena con aire a presión atmosférica antes de la liberación del pistón. A medida que el pistón se mueve hacia delante, el aire dentro de estas dos regiones se desplaza rápidamente.

45 La región delante del cilindro 14 está provista de múltiples aberturas 68 de perforación que en último lugar dejan salir el aire dentro de la parte delantera del asa 60 en la que se monta el accionador 22. La región enfrente de la cabeza de impacto 20 también define un volumen que incluye aire que se va a expulsar.

50 La región enfrente de la cabeza de impacto 20 define un volumen mucho mayor, debido al mayor diámetro de la varilla aturdidora, que el que se encuentra en el diseño de varilla penetrante. Cuando el extremo abierto del activador 42 se coloca contra el animal, este actúa para sellar el extremo abierto de la herramienta donde emerge la cabeza de impacto 20. Esto puede provocar que el volumen delante de la cabeza de impacto 20 se vuelva presurizado a medida que se suministra la carrera aturdidora. Esta presurización puede ralentizar sustancialmente la velocidad del pistón ligero y reducir la energía aturdidora de la herramienta. Esto también puede tender a meter a la fuerza aire bajo la piel del animal o dentro del cráneo del animal.

60 Las aberturas 62 en la cabeza de ajuste 54 permiten que el aire delante de la cabeza de impacto 20 escape rápidamente y de manera eficaz y por tanto se evite la presurización delante de la cabeza de impacto 20. Después de completarse la carrera aturdidora, los accionadores 22 y 70 se liberan y el aire se dirige de vuelta a través del sistema 24 de válvula a la región delante del pistón 14 para retraer el pistón y reiniciar la herramienta. Esta operación de reinicio se conoce y se describe en la Patente de Estados Unidos n.º 6.135.871.

65 Al minimizar el peso de la varilla aturdidora (y los componentes de movimiento unidos), reducir la fricción y proporcionar un escape mejorado del aire delante de la varilla aturdidora, el aturdidor de conmoción en la Fig. 1 proporciona una energía aturdidora extremadamente alta a la varilla aturdidora para producir la conmoción deseada en el animal. El diseño del activador 42, que rodea completamente el área de impacto prevista, es tal que es difícil

accionar el aturdidor a menos que la cabeza 54 se encuentre en buen contacto con el animal.

5 Sin embargo, la herramienta todavía se accionará ocasionalmente sin el contacto deseado con el animal. En tal caso, la varilla aturdidora debe desacelerarse y la energía aturdidora de la varilla debe absorberse con seguridad dentro de la herramienta. En los diseños de aturdidor de varilla penetrante de la técnica anterior, un tope de una única pieza de un material elástico se usó para absorber el impacto de la varilla. Cuando el tope recibió el impacto, la energía aturdidora se suministró al tope de una única pieza y se convirtió en calor.

10 Este calentamiento interno debido al impacto es perjudicial para las propiedades elásticas del material usado para realizar el tope. Por consiguiente, en la presente invención, el tope se compone de dos elementos 64 y 66, que permiten que el aire circule entre ellos. El tope delantero 64 se separa del tope trasero 66 mediante un hueco de aire. A medida que el pistón 14 se mueve adelante y atrás en el cilindro 16, el aire se bombea a través de los orificios 68 de escape. Esta circulación de aire también mueve aire entre los topes y disipa eficazmente el exceso de calor del interior de la unidad de tope que comprende los topes 64 y 66.

15 Aunque el diseño preferente usa dos topes separados, pueden usarse otros diseños que incluyan más de dos elementos de tope o que usen resaltes o aberturas formadas en topes de una única pieza. Estas estructuras permiten que el aire circule en la región interior de la unidad de tope y disipen el exceso de calor. Al incrementar el área superficial de la unidad de tope y permitir que el aire fluya adyacente a superficies interiores del tope, puede extenderse ampliamente la vida útil del tope.

20 La presente invención se ha descrito particularmente, junto con una realización específica preferente, y es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán aparentes para los expertos en la materia a la luz de la anterior descripción, sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aturdidor neumático de animales para aturdir a un animal por conmoción que comprende:

5 un alojamiento (10) que tiene un extremo delantero y una cámara interior (26, 28, 32);
 un activador (42) montado en el extremo delantero del alojamiento (10);
 un pistón (14) que puede moverse montado dentro de la cámara interior del alojamiento, definiendo el pistón y la
 cámara interior del alojamiento una cámara de presión;
 una varilla aturdidora (16) accionada mediante el pistón hacia el extremo delantero del alojamiento, teniendo la
 10 varilla aturdidora un diámetro suficientemente grande para evitar la penetración en el animal;
 un trinquete (24) montado dentro del alojamiento y adaptado para sujetar el pistón en una posición retraída de
 manera que pueda soltarse; y
 un accionador (22) adaptado para controlar un flujo de fluido presurizado desde una fuente de fluido presurizado
 a la cámara de presión y aplicar una fuerza al pistón;
 15 teniendo la varilla aturdidora (16) una distancia de extensión restringida en relación con el extremo delantero del
 alojamiento para evitar la penetración en el animal;
 siendo capaces la varilla accionadora (16) y el pistón (14) de acelerarse mediante la fuerza ejercida sobre el
 pistón por parte del fluido presurizado para aturdir al animal por conmoción, sin penetración, cuando la varilla
 accionadora (16) es accionada al máximo hacia el extremo delantero del alojamiento por el fluido presurizado,
 20 **caracterizado por que** el activador (42) está conectado operativamente con el trinquete (24) para hacer que el
 trinquete libere el pistón (14) y permitir que el pistón accione la varilla aturdidora (16) hacia el extremo delantero
 del alojamiento cuando el activador (42) está en contacto con el animal.

25 2. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el pistón (14) está integrado en
 una única pieza con la varilla aturdidora (15).

30 3. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el pistón (14) integrado y la
 varilla aturdidora (16) están provistos de una cabeza de impacto (20) separada y un extremo de trinquete (18),
 fabricándose el pistón y la varilla aturdidora de un material más ligero que la cabeza de impacto y el extremo de
 trinquete.

4. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la varilla aturdidora (16) es
 hueca.

35 5. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la varilla aturdidora (16) está
 provista de una cabeza de impacto (20) separada, estableciendo contacto la cabeza de impacto con el animal
 durante el aturdimiento.

40 6. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la cabeza de impacto es
 removible y sustituible.

45 7. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la varilla aturdidora (16) está
 provista de un extremo de trinquete separado para el acoplamiento con el trinquete (24), fabricándose el trinquete de
 un material más resistente al desgaste que la varilla aturdidora.

8. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la distancia de extensión
 restringida de la varilla aturdidora es ajustable.

50 9. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el activador tiene una longitud
 ajustable, disminuyendo la distancia de extensión de la varilla aturdidora al incrementar la longitud del activador.

10. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además un tope (64, 66) para
 detener el movimiento hacia delante de la varilla aturdidora.

55 11. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el tope incluye al menos dos
 piezas.

60 12. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el tope (64, 66) está modelado
 para permitir que el aire fluya adyacente a una superficie interior del tope para incrementar la transferencia de calor
 lejos del tope.

13. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el activador comprende un
 manguito (46) deslizante axialmente alrededor de la varilla aturdidora.

65 14. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el manguito incluye un
 extremo delantero, incluyendo el extremo delantero del manguito al menos una abertura para la ventilación de aire

delante de la varilla aturdidora.

- 5 15. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el manguito incluye un extremo delantero móvil para variar la longitud del manguito y ajustar la distancia de extensión de la varilla aturdidora, incluyendo el extremo delantero ajustable del manguito al menos una abertura para ventilar aire delante de la varilla aturdidora.
- 10 16. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el activador comprende una válvula neumática y el trinquete (24) es accionado neumáticamente por el activador.
17. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 16, que incluye además un segundo accionador (70), y una válvula accionadora (72) correspondiente ubicada entre el activador (42) y el trinquete (24), accionando el segundo accionador la válvula accionadora correspondiente para liberar el trinquete.
- 15 18. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el activador comprende un contactor de la cabeza del animal (54) montado en el extremo delantero del alojamiento.
19. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 18, en el que el trinquete es accionado por la fuente de fluido presurizado y el contactor de la cabeza del animal está adaptado para controlar el flujo de fluido presurizado desde la fuente de fluido presurizado al trinquete para liberar el pistón.
- 20 20. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la varilla aturdidora incluye una cabeza de impacto abovedada y modelada para evitar la penetración.
- 25 21. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la varilla aturdidora comprende un árbol de aluminio hueco y una cabeza de impacto de acero.
22. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el pistón se desliza dentro de un cilindro dentro del alojamiento, y el cilindro está recubierto de un revestimiento antifricción.
- 30 23. El aturdidor neumático de animales de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el trinquete comprende una pluralidad de dedos de trinquete pivotados.

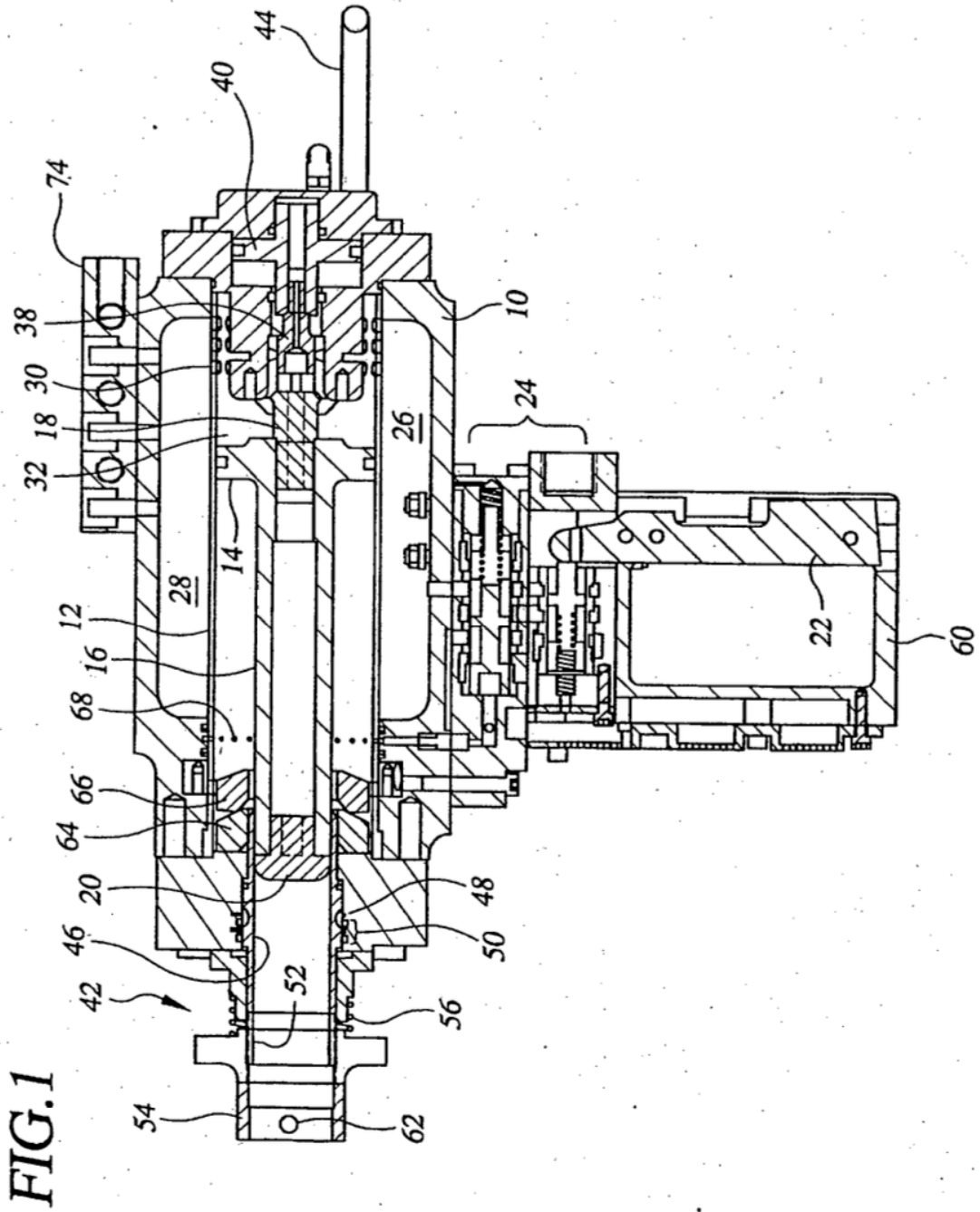


FIG.4

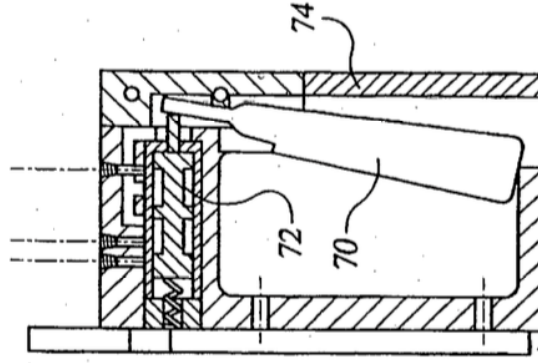


FIG.3

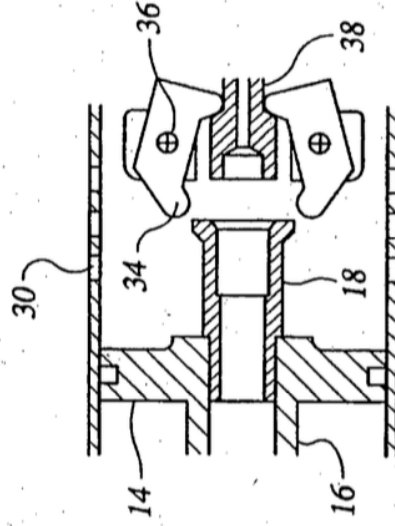


FIG.2

