

As. 126.369

Señor

**DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

E.

S.

D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-283830- -00005-0000

Fecha: 2014-11-19 16:31:20 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 23

REF: Expediente No. **13 283.830**- solicitud de patente de invención a favor de **THE OTIS PATENT TRUST**. Título: **COMPONENTES DE LIMPIEZA PARA DAR MANTENIMIENTO A UN ARMA DE FUEGO.**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al Oficio No. 10428 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 19 de Agosto de 2014.

En consideración de las objeciones manifestadas, nos permitimos remitir a su Despacho un nuevo pliego reivindicatorio compuesto por cuatro (4) reivindicaciones, las cuales encuentran total sustento en el capítulo descriptivo y no exceden en ningún momento el alcance de la invención inicialmente divulgada.

Con relación a dicho nuevo pliego reivindicatorio, se presentan unas nuevas reivindicaciones 1 y 2 que combinan las características de la antigua reivindicación 1 con la materia divulgada en las antiguas reivindicaciones 3, 4 y 5 y 3, 4 y 6, respectivamente. Una nueva reivindicación 3 se redactó a partir de la combinación de las reivindicaciones 1, 4, 5 y 8. La redacción de la reivindicación 11 se conservó de y se hizo dependiente de la reivindicación 3. Las demás reivindicaciones fueron eliminadas del pliego reivindicatorio.

Ahora, en cuanto al término *aproximadamente* presente en las reivindicaciones 2 y 4, consideramos que su uso es pertinente dado el contexto de las reivindicaciones. Como es ampliamente conocido, un cepillo se compone de decenas, incluso cientos de cerdas individuales. Así, especificar que la proporción de cerdas es exactamente 1:1, sería restringir innecesaria y extremadamente el alcance de la invención; ya que si hubiera un cepillo con tan solo una cerda más o una cerda menos, incluso si este comprende todas las demás características de la invención, quedaría por fuera del alcance de esta, al no ser la proporción igual a 1:1.

NIVEL INVENTIVO

Reivindicación 1

La reivindicación 1 fue considerada obvia en vista de la combinación de los documentos D1 *"Integrated Dual Technology Brush"* y D2 *"Gun Barrel Cleaner and Container Therefor"*, frente a lo cual nos permitimos disentir y presentamos nuestros argumentos.

Antes de proceder con el análisis del estado de la técnica, señalamos que el alcance de la reivindicación 1 se redujo de manera que especifica adicionalmente:

- la punta que captura una pluralidad de cerdas que se extiende de manera radial de la misma;
- las cerdas comprenden cerdas suaves entremezcladas con cerdas duras; y
- las cerdas suaves se forman de una aleación de cobre y las cerdas duras se forman de acero inoxidable.

Es decir, se incluyó en la reivindicación 1 la materia divulgada en las antiguas reivindicaciones dependientes 3, 4 y 5.

Teniendo en cuenta lo anterior, procedemos a argumentar las razones por las cuales la caracterización de la herramienta de limpieza no se hubiera podido derivar de manera evidente a partir de las enseñanzas del estado de la técnica.

Según el Oficio Técnico, el documento D2 anticipa la característica de la herramienta de la reivindicación 1 asociada a “un adaptador de cepillo flexible que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto... que comprende un cable resistente a la rotación caracterizado por dos o más capas de hebras que tienen diferentes direcciones de colocación”. Respetuosamente manifestamos nuestro desacuerdo y consideramos que tal objeción se deriva de un análisis impreciso que desestima aspectos relevantes relacionados con el diseño y el funcionamiento de la invención.

El documento D2 recita, “el eje flexible (12) comprende unos torones de alambres de acero galvanizado (66, 68, 70, 72, 74 y 76) enrollados en espiral alrededor de un núcleo de un torón de alambres de acero galvanizado (78). Cada torón de cables se compone de una pluralidad de cables, habiéndose encontrado que siete cables trabajan particularmente bien”. La configuración descrita en el párrafo anterior (Columna 4, líneas 61 a 64) se encuentra ilustrada en la Figura 2 de D2.

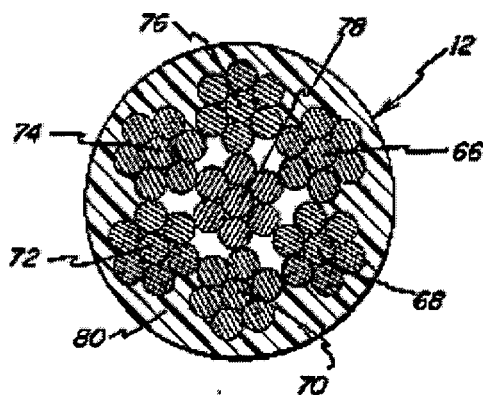


Figura 1. Figura 2 documento D2 US4716673.

Por el contrario, la reivindicación 1 divulga que el adaptador de cuello flexible comprende un cable caracterizado por dos o más capas de hebras, que tienen diferentes secciones de colocación, haciendo el cable resistente a la rotación.

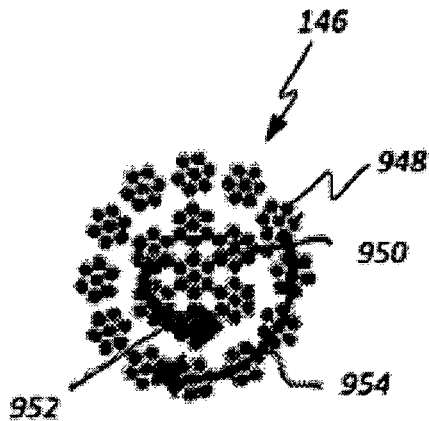


Figura 2. Figura 9 de la solicitud.

De acuerdo con lo anterior, y en contraste con lo estipulado en el oficio técnico, el eje flexible (12) del limpiador del documento D2 falla en anticipar la caracterización del adaptador de cuello flexible descrito en la reivindicación 1 al estar formado de una única capa de torones alrededor de un torón central y no por dos o más capas.

Adicionalmente, un diseño en el cual las capas de hebra se disponen con diferentes direcciones de colocación no podría haberse derivado de las enseñanzas del documento D2 dado que la anterioridad explícitamente divulga una única dirección de cableado: “enrollados en espiral alrededor de un núcleo”; y no sugiere que una o más capas de torones se puedan agregar intercambiando la dirección de enrollado de estas.

Por consiguiente, el eje flexible de D2 no posee la propiedad de resistencia a la rotación de la herramienta de la reivindicación 1 y la cual le permite que tanto el cepillo como el adaptador se giren tanto en sentido de las manecillas del reloj como en sentido contrario de las manecillas del reloj durante la limpieza, sin provocar que el cable se desenrolle de manera indeseable, como ocurre en los adaptadores flexibles del arte previo que utilizan convencionalmente un cable de una sola dirección de enrollado, tal como el eje flexible descrito en D2.

Esto constituye la solución de un problema técnico no resulto por el estado de la técnica, el cual es permitir que el limpiador se gire tanto en sentido de las manecillas de reloj, como en sentido contrario, sin provocar que los torones que componen el eje

flexible se desenrollen, lo cual es un fuerte indicio de la presencia de nivel inventivo en la reivindicación 1.

Por otro lado, ninguno de los documentos citados logra anticipar la caracterización del accesorio de cepillo referente a una pluralidad de cerdas suaves entremezcladas con cerdas duras, en donde las cerdas suaves se forman de una aleación de cobre y las cerdas duras se forman de acero inoxidable.

Según el Oficio Técnico, la combinación de cerdas duras y cerdas blandas hubiera sido evidente a partir de la combinación de las enseñanzas de D1 y D3 debido a que este último divulga "un instrumento de limpieza de arma, que presenta en uno de los extremos... una configuración de cepillo donde las cerdas son hechas de acero inoxidable... En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría las cerdas de material duro como acero inoxidable del documento D3 en el cepillo de naturaleza dual divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la solicitud".

Con respecto a tal observación, consideramos que la combinación de las enseñanzas de los documentos D1 y D3 no hubiera llevado al experto en la materia a derivar de manera evidente el dispositivo de la reivindicación 1, ya que ninguno de los documentos citados enseña o sugiere que las cerdas del cepillo se puedan combinar con cerdas de otro material. De hecho, de la combinación de los documentos D1 y D3, el versado en la materia estaría motivado a remplazar las cerdas de latón por cerdas de acero inoxidable, pero no a combinarlas.

En detalle, el cepillo divulgado en D1 consiste de "una varilla de limpieza (36) que tiene un primer extremo (38) y un segundo extremo (40) que sirve como la base común para muchos de los accesorios de la limpieza... De esta manera, los diferentes accesorios de limpieza pueden adjuntarse y removerse rápida y seguramente de la varilla de limpieza (36)" (ver párrafo [0027]).

En otras palabras, el funcionamiento del limpiador de D1 se enfoca en poder remover y adjuntar diferentes herramientas de limpieza a un mismo soporte. Así, si el versado en la materia quisiera añadir las cerdas del cepillo de D3 en el cepillo de D1 estaría

6

motivado, de acuerdo con los enseñanzas de D1, a fabricar un accesorio de limpieza adicional de cerdas duras hechas de acero inoxidable, en lugar de llevar a cabo un procedimiento de diseño y una producción más complicada al combinar dos materiales en una misma superficie.

En vista de tal posición, consideramos que la afirmación del señor examinador que la combinación de dos tipos de cerdas de diferente naturaleza hubiera sido evidente en vista de los documentos D1 y D3 corresponde a un análisis ex post facto de la invención. “La indicación o la sugerencia que permita llegar a la invención reivindicada deben proceder del estado de la técnica o de los conocimientos generales de la persona del oficio normalmente versada en la materia”. Esta combinación ni se sugiere en el estado de la técnica, ni es un procedimiento general efectuado por la persona versada en la materia, ya que el estado de la técnica es completamente silenciosa frente a la posibilidad de combinar dos cerdas de diferentes naturaleza en el mismo accesorio de cepillo.

Adicionalmente, esta combinación no corresponde por ningún motivo a una yuxtaposición, sino que por el contrario, tiene un propósito definido. De acuerdo con el párrafo 2, página 8 de la actual solicitud “se ha encontrado que las cerdas de aleación de cobre sostienen el solvente de limpieza mejor que las cerdas de acero inoxidable, y las cerdas de acero inoxidable son suficientemente agresivas para limpiar los depósitos del sellador de laca quemada usado libremente en municiones más económicas”.

En otras palabras, la combinación de las dos cerdas en el mismo cepillo permite la acción conjunta y simultánea del solvente y las cerdas. De esta manera, a medida que el solvente sobre las cerdas de cobre deshace los depósitos, las cerdas de acero inoxidable desprenden tales depósitos desleídos.

En vista de lo anterior, es preciso afirmar que la combinación de las cerdas de material suave y material duro en el mismo cepillo tiene un efecto técnico sorprendente, lo cual es un indicio adicional de la presencia de nivel inventivo.

Reivindicación 2

Al igual que la reivindicación 1, la reivindicación 2 divulga a "un adaptador de cepillo flexible que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto... que comprende un cable resistente a la rotación caracterizado por dos o más capas de hebras que tienen diferentes direcciones de colocación".

Por las mismas razones expuestas en párrafos anteriores, esta característica no se ve anticipada ni se hubiera podido derivar de manera evidente a partir de las enseñanzas del arte previo. Así, al menos por esta razón, la herramienta de limpieza definida en la reivindicación 2 constituye materia sin precedentes en el estado de la técnica y por lo tanto es completamente meritoria del privilegio de patente.

Ahora, la diferencia entre la reivindicación 1 y la reivindicación 2 es que esta última divulga que "las cerdas comprenden cerdas suaves entremezcladas con cerdas duras, en donde las cerdas suaves se entremezclan con las cerdas duras en una proporción de aproximadamente 1:1". Es decir, se reivindica una determinada proporción entre las cerdas duras y las cerdas suaves, pero no se especifica un determinado material.

Según el Oficio Técnico, esta característica esencial está anticipada por el documento D2, ya que "la disposición de cerdas puede colocarse 1:1 como lo muestra D2, al observarse que la proporción de cerdas en (30) son similares con la disposición del segundo cepillo (31) (Figs. 1 y 2)". Al respecto queremos señalar que en el documento D2 no encontramos ninguna referencia a un segundo cepillo (31).

El documento D3 si presenta en sus Figuras 1 y 2 elementos referenciados con los números (30) y (31), por lo tanto vamos a asumir que el señor Examinador se refería a este documento y no a D2.

Con el objetivo de poner en contexto la objeción presentada en el Oficio Técnico, presentamos a continuación las Figuras 1 y 2 del documento D3.

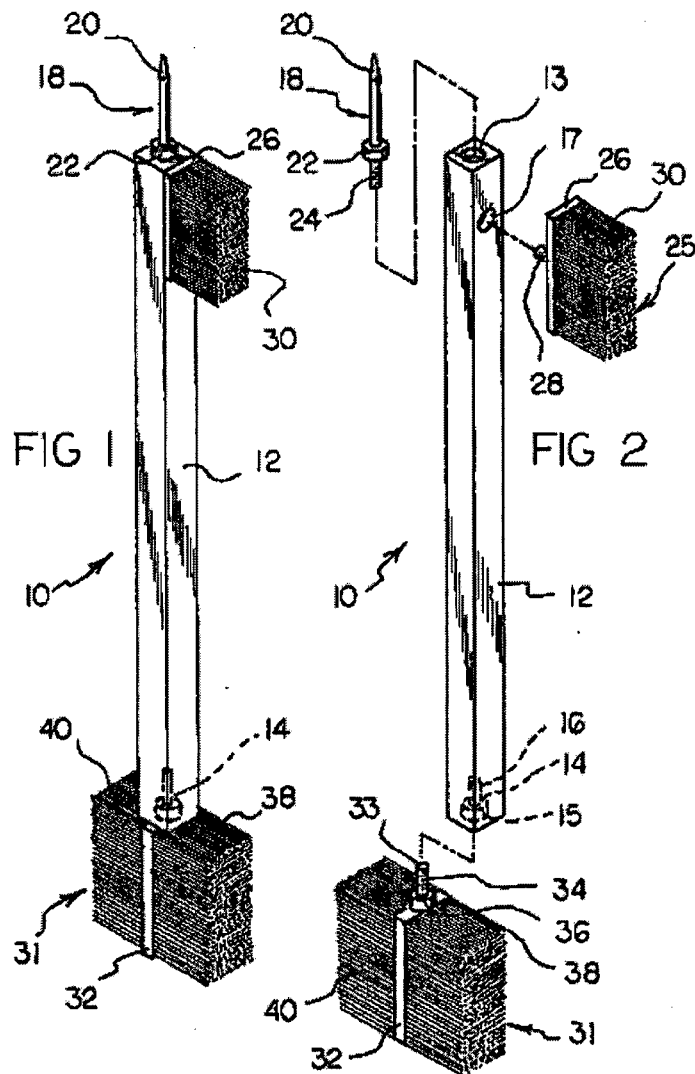


Figura 3. Figura 1 y Figura 2 de D3: US5337505.

En primer lugar, no entendemos la manera en que el número de cerdas de un cepillo que es independiente de otro cepillo pueda sugerir una proporción entre el número de cerdas de un material y el número de cerdas de otro material que se combinan en un mismo cepillo. Más aún, dada la configuración del cepillo de D3 no tendría ningún sentido hablar de proporción de cerdas de un material y otro, puesto que los dos cepillos no se pueden usar al mismo tiempo y por lo tanto el número de cerdas que tenga cada uno no tiene un efecto en el desempeño del cepillo, como si se da en el caso de la reivindicación 2.

En segundo lugar, el detalle de las Figuras 1 y 2 de D3 no es suficiente para determinar que el número de cerdas en los cepillos (30) y (31) es 1:1. Por lo tanto, no consideramos que sea adecuado objetar el nivel inventivo de una reivindicación

basándose en una suposición que no está claramente determinada en las Figuras y que no está sustentada en la descripción ni en las reivindicaciones.

Ahora, esta relación no es deliberada, sino que garantiza una limpieza uniforme y completa del interior del arma, por lo tanto le aporta un efecto técnico sorprendente a la materia de la reivindicación 2, el cual corresponde a un indicio de nivel inventivo.

En síntesis, la reivindicación 2, divulga materia que permite solucionar un problema técnico no resuelto en el estado de la técnica, de manera que cumple a cabalidad con los requisitos de novedad y nivel inventivo.

Reivindicación 3

Por último, la reivindicación 3, adicionalmente a divulgar “un cable resistente a la rotación caracterizado por dos o más capas de hebras que tienen diferentes direcciones de colocación” y “cerdas suaves entremezcladas con cerdas duras, las cerdas suaves se forman de una aleación de cobre y las cerdas duras se forman de acero inoxidable”, que como ya se argumentó para la reivindicación 1, constituyen características que le aportan novedad y nivel inventivo al cepillo reivindicado; además específica que “el accesorio de cepillo comprende un accesorio de cepillo de dos niveles que tiene una primera sección con cerdas largas y una segunda sección que tiene cerdas cortas”

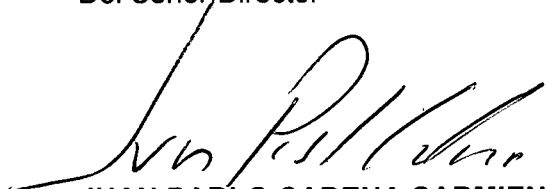
La anterior característica esencial constituía parte de la antigua reivindicación 8, la cual no fue objetada por novedad, nivel inventivo ni claridad en el Oficio Técnico. En específico, el accesorio de cepillo de dos niveles permite entrar y alcanzar la parte posterior del portador de cerrojo donde para limpiar eficazmente tanto la porción hundida que aloja el percutor como el agujero central que recibe el cerrojo, donde la limpieza y la tolerancia es importante para mantener el funcionamiento del cerrojo.

Por lo tanto, y teniendo en cuenta los argumentos anteriormente expuestos consideramos que la actual reivindicación 3, al igual que su reivindicación dependiente cumple a cabalidad con los requisitos de patentabilidad.

NOTIFICACIONES

Recibiré notificaciones en la Secretaría General de la Superintendencia de Industria y Comercio, o en su defecto, en mi oficina de Abogado, situada en la Calle 70ª No. 4-41 de esta ciudad de Bogotá.

Del Señor Director



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Una herramienta de limpieza para dar mantenimiento a un arma de fuego, que comprende:

un adaptador de cepillo flexible que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto, el adaptador de cepillo flexible que comprende un cable resistente a la rotación caracterizado por dos o más capas de hebras que tienen diferentes direcciones de colocación; y

un accesorio de cepillo acoplado al adaptador de cepillo flexible en el segundo extremo del mismo; el accesorio de cepillo que comprende una punta de alambre trenzado longitudinal, la punta que captura una pluralidad de cerdas que se extiende de manera radial de la misma, las cerdas comprenden cerdas suaves entremezcladas con cerdas duras, en donde las cerdas suaves se forman de una aleación de cobre y las cerdas duras se forman de acero inoxidable.

2. Una herramienta de limpieza para dar mantenimiento a un arma de fuego, que comprende:

un adaptador de cepillo flexible que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto, el adaptador de cepillo flexible que comprende un cable resistente a la rotación caracterizado por dos o más capas de hebras que tienen diferentes direcciones de colocación; y

un accesorio de cepillo acoplado al adaptador de cepillo flexible en el segundo extremo del mismo; el accesorio de cepillo que comprende una punta de alambre trenzado longitudinal, la punta que captura una pluralidad de cerdas que se extiende de manera radial de la misma, las cerdas comprenden cerdas suaves entremezcladas con cerdas duras, en donde las cerdas suaves se entremezclan con las cerdas duras en una proporción de aproximadamente 1:1.

3. Una herramienta de limpieza para dar mantenimiento a un arma de fuego, que comprende:

un adaptador de cepillo flexible que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto, el adaptador de cepillo flexible que comprende un cable resistente a la rotación caracterizado por dos o más capas de hebras que tienen diferentes direcciones de colocación; y

12

un accesorio de cepillo acoplado al adaptador de cepillo flexible en el segundo extremo del mismo; el accesorio de cepillo que comprende una punta de alambre trenzado longitudinal, la punta que captura una pluralidad de cerdas que se extiende de manera radial del mismo, el accesorio de cepillo comprende un accesorio de cepillo de dos niveles que tiene una primera sección con cerdas largas y una segunda sección que tiene cerdas cortas, en donde la sección de cerdas largas comprende cerdas suaves entremezcladas con cerdas duras, las cerdas suaves se forman de una aleación de cobre y las cerdas duras se forman de acero inoxidable.

4. Una herramienta de limpieza de acuerdo con la reivindicación 3, en donde las cerdas suaves se entremezclan con las cerdas duras en una proporción de aproximadamente 1:1.

13

COMPONENTES DE LIMPIEZA PARA DAR MANTENIMIENTO A UN ARMA DE FUEGO

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUD RELACIONADA

Se hace referencia a, y esta solicitud reivindica la prioridad y el beneficio de la solicitud provisional de los Estados Unidos número de serie 61/488,539, presentada el 20 de mayo del 2011, titulada "CERROJO Y SISTEMA DE LIMPIEZA DEL PORTADOR DE CERROJO Y HERRAMIENTAS CON MANGO DE RECUPERACIÓN INTEGRADA", y la solicitud provisional de los Estados Unidos número de serie 61/587,426, presentada el 17 de Enero de 2012, titulada "HERRAMIENTA MULTIPROPÓSITO Y CEPILLO PARA DAR MANTENIMIENTO A UN ARMA DE FUEGO", solicitudes que se incorporan en la presente en su totalidad como referencia.

CAMPO DE LA INVENCION

Esta descripción se refiere generalmente a las herramientas de limpieza de armas de fuego y, más específicamente, a los componentes para limpiar un portador de cerrojo y una cámara de armas de fuego tales como una M4, unan M16, y otros rifles y carabinas, por ejemplo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El carbono y otros residuos de la pólvora y de las reacciones de la descarga del arma de fuego, con el tiempo, se acumulan en los componentes de los cañones del arma de fuego, con efectos perjudiciales para la limpieza, desempeño, y duración del arma de fuego. Los residuos de descarga del arma de fuego se acumulan en los diversos componentes del arma de fuego lo que requiere el desensamble para acceder y limpiar. Aún así, el carbono y otros residuos de descarga tienden a ser tenaces y difíciles de eliminar. Algunos componentes de armas de fuego típicamente necesitan rasparse con una herramienta de raspado dura para eliminar eficazmente los residuos de descarga, pero esto se debe hacer sin raspar o dañar los propios componentes del arma de fuego. Diversos componentes de armas de fuego tienen también formas complejas que hacen la limpieza de residuos de descarga efectivamente un reto. Por ejemplo, el cerrojo y el portador de cerrojo de un rifle de cartucho de 5.56 o 7.62 tienen formas complicadas que han probado ser persistentemente difíciles de limpiar eficazmente. Un número de herramientas de limpieza especializadas se han introducido para limpiar los componentes de un arma de fuego pero han tenido inconvenientes sustanciales.

SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con un aspecto de la descripción, una herramienta de limpieza para dar mantenimiento a un arma de fuego incluye un adaptador de cepillo flexible que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto. El adaptador de cepillo flexible incluye un cable resistente a la rotación caracterizado por dos o más capas de hebras que tienen diferentes direcciones de colocación. La herramienta de limpieza incluye además un accesorio de cepillo acoplado al adaptador de cepillo flexible en el segundo extremo del mismo. El accesorio de cepillo incluye una pluralidad de cerdas.

En un aspecto de la descripción, el accesorio de cepillo comprende una punta de alambre trenzado longitudinal. la punta captura la pluralidad de cerdas que se extiende de manera radial desde el mismo. Las cerdas incluyen cerdas suaves entremezcladas con cerdas duras.

En un aspecto de la descripción, las cerdas suaves se forman de una aleación de cobre y las cerdas duras se forman de acero inoxidable.

En aún otro aspecto de la descripción, una herramienta de limpieza de la cámara del portador del arma de fuego incluye un cuerpo que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto, y una base del cepillo unida al segundo extremo del cuerpo. La herramienta de limpieza de la cámara del portador incluye además una pluralidad de cerdas que se extiende de manera axial desde la base del cepillo. Las cerdas se colocan en grupos que forman un patrón circunferencial alrededor de la base. El patrón circunferencial puede incluir un número impar de grupos separados uniformemente, o un número par de grupos separados desigualmente. La herramienta de limpieza de la cámara del portador incluye además una porción de unión fija al primer extremo del cuerpo.

En aún otro aspecto de la descripción, una herramienta de limpieza de la cámara del portador del arma de fuego incluye un cuerpo que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto, y una pluralidad de cerdas que se extiende de manera axial desde el cuerpo. Las cerdas se forman de segmentos duros de un cable metálico. La herramienta de limpieza de la cámara del portador incluye además una porción de unión fija al primer extremo del cuerpo.

En aún otro aspecto de la descripción, un cepillo de limpieza de arma de fuego incluye una punta de alambre trenzado, y un accesorio de cepillo de dos niveles que comprende una pluralidad de cerdas capturadas por la punta y que se extiende de manera radial desde el mismo. El primer nivel incluye cerdas de

aleación de cobre entremezcladas con cerdas de acero inoxidable. El cepillo de limpieza incluye además una porción de unión fija a la punta.

En un ejemplo, el segundo nivel comprende solamente las cerdas formadas de aleación de cobre, y las cerdas que están en el segundo nivel forman un radio más pequeño que las cerdas entremezcladas en el primer nivel.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los elementos descritos en la presente se pueden entender mejor con referencia a los dibujos descritos a continuación. Los dibujos no están necesariamente a escala, en su lugar se pone énfasis generalmente sobre las ilustraciones de los principios de la invención. En los dibujos, los números de referencia similares se usan para indicar partes similares a través de las diferentes vistas.

La Fig. 1 representa una vista en planta lateral de una modalidad ilustrativa de una herramienta de limpieza de cámara que comprende un adaptador de cepillo flexible con un accesorio de cepillo de tres niveles;

La Fig. 2 representa una vista en planta lateral de un portador de cerrojo, como referencia;

La Fig. 3 representa una vista en planta lateral de una modalidad ilustrativa de una porción de una herramienta de limpieza que comprende un accesorio de cepillo de dos niveles;

La Fig. 4 representa una vista en planta lateral de una porción de una herramienta de limpieza que comprende un cepillo de limpieza de un solo radio de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Fig. 5 representa una vista en perspectiva de una modalidad ilustrativa de un accesorio de cepillo de la cámara del portador;

La Fig. 6 representa otra vista en perspectiva de una modalidad ilustrativa de un accesorio de cepillo de la cámara del portador;

La Fig. 7 representa una vista en perspectiva de una modalidad ilustrativa de un accesorio de cepillo de la cámara del portador;

La Fig. 8 representa otra vista en perspectiva de una modalidad ilustrativa de un accesorio de cepillo de la cámara del portador; y

La Fig. 9 representa una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 9-9 del adaptador de cepillo flexible mostrado en la Fig. 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS MODALIDADES ILUSTRATIVAS

La Fig. 1 representa una vista en planta lateral de una modalidad ilustrativa de una herramienta de limpieza de cámara 100 que comprende un adaptador de cepillo flexible 102 con un accesorio de cepillo de tres niveles 104. El accesorio de cepillo

de tres niveles 104 incluye una punta longitudinal de alambre trenzado 106 que captura una pluralidad de cerdas del cepillo de alambre 108 que se extiende de manera radial desde la punta. El accesorio de cepillo de tres niveles 104 se puede unir al adaptador de cepillo flexible 102 por una porción de unión roscada 110. En la modalidad ilustrada, la porción de unión roscada 110 comprende un extremo macho y se acopla en la punta 106. El adaptador de cepillo flexible 102 puede tener también una porción de base 112 con una porción de unión roscada 114, mediante la cual se puede unir a otros utensilios.

En una modalidad, la punta 106 se forma de alambre de acero galvanizado de calibre 14, que se puede trenzar en forma de espiral. Las cerdas 108 se pueden posicionar en el alambre antes de la operación de trenzado, de manera que las cerdas se corrugan posteriormente en las espirales de la punta 106. Las cerdas corrugadas 108 se pueden colocar en secciones de tres radios de cerdas, incluyendo la primera sección del cepillo 116, la segunda sección del cepillo 118, y la tercera sección del cepillo 120, en esta modalidad ilustrativa, con un orden descendente de los radios de cerdas.

El accesorio de cepillo de tres niveles 104 puede ser ventajoso particularmente para limpiar los lados del interior de un portador de cerrojo, por ejemplo. Se muestra un portador de cerrojo ilustrativo 222 en la Fig. 2 como referencia. El portador de cerrojo 222 incluye una cámara interior 224 con una segunda sección de cámara escalonada 226 y una tercera sección de cámara escalonada 228, donde la cámara interior 224, la segunda sección de cámara 226, y la tercera sección de cámara 228 cada una tiene un radio interno diferente. El accesorio de cepillo de tres niveles 104 puede hacer coincidir de manera precisa y simultáneamente la división de tres niveles del radio de la porción de la cámara en el portador de cerrojo 222, de manera que cuando se inserta el accesorio de cepillo de tres niveles 104 dentro del portador de cerrojo 222, la primera sección del cepillo 116 puede unirse de manera ajustada con la superficie interior de la cámara interior 224, la segunda sección del cepillo 118 puede unirse de manera ajustada con la superficie interior de la segunda sección de cámara 226, y la tercera sección del cepillo 120 puede unirse de manera ajustada con la tercera sección de cámara 228.

La Fig. 3 representa una vista en planta lateral de una modalidad ilustrativa de una porción de una herramienta de limpieza 300 que comprende un accesorio de cepillo de dos niveles 330. El accesorio de cepillo de dos niveles 330 incluye las cerdas del cepillo de alambre suspendidas perpendicularmente en secciones de

17

dos radios de cerdas. La herramienta de limpieza 300 se puede usar para limpiar el interior de un portador de cerrojo de un arma de fuego, por ejemplo. El accesorio de cepillo de dos niveles 330 tiene dos secciones de cerdas de cepillo de alambre, una primera sección 332 con cerdas más largas, y una segunda sección 334 con cerdas más cortas. El accesorio de cepillo de dos niveles 330 puede ser útil para cepillar el interior de los componentes tales como un portador de cerrojo, por ejemplo. El accesorio de cepillo de dos niveles 330 se puede usar para entrar y limpiar la parte posterior del portador de cerrojo donde se limpia eficazmente tanto la porción hundida que aloja el percutor como el agujero central que recibe el cerrojo, donde la limpieza y la tolerancia es importante para mantener el funcionamiento del cerrojo. La herramienta de limpieza 300 puede tener también una base 336 que puede tener también una sección roscada, para unirse de forma roscada a una varilla o a un adaptador de cepillo flexible, por ejemplo.

En una modalidad de la presente invención, las cerdas del accesorio de cepillo de dos niveles 330 comprenden tanto las cerdas formadas de un material suave como las cerdas formadas de un material duro. En un ejemplo, las cerdas suaves comprenden la aleación de cobre, *por ejemplo*, bronce o latón, y las cerdas duras se forman de acero inoxidable. La aleación de cobre y las cerdas de acero inoxidable se pueden entremezclar en al menos una porción de cepillo de diámetro grande 332, en una proporción de aproximadamente 1:1. La porción de diámetro pequeño 334 puede comprender opcionalmente solamente las cerdas de aleación de cobre. Se ha encontrado que las cerdas de aleación de cobre sostienen el solvente de limpieza mejor que las cerdas de acero inoxidable, y las cerdas de acero inoxidable son suficientemente agresivas para limpiar los depósitos del sellador de laca quemada usado libremente en municiones más económicas.

En una modalidad de la presente invención, las cerdas de bronce corrugadas y las cerdas de acero inoxidable corrugadas se pueden mezclar en una proporción de aproximadamente 1:1, cada aproximadamente .01524 cm de diámetro, incorporadas en un intervalo de aproximadamente 123 cerdas por 0.635 cm de longitud del cepillo y que se extienden por encima de aproximadamente 3.777 cm de longitud de la porción de diámetro grande 332 y ancho diametral de aproximadamente 1.0287 cm. Las cerdas de bronce corrugadas, se pueden incorporar cada aproximadamente .01524 cm de diámetro, en un intervalo de aproximadamente 123 cerdas por 0.635 cm de longitud del cepillo y que se extienden por encima de aproximadamente 2.2606 cm de longitud de la porción de

diámetro pequeño 334 y ancho diametral de aproximadamente 0.889 cm. Las cerdas de bronce corrugadas y las cerdas de acero inoxidable corrugadas se pueden mezclar en grupos o individualmente. Por ejemplo, las cerdas de bronce pueden alternarse con las cerdas de acero inoxidable. O, las cerdas de bronce se pueden colocar en grupos de cinco cerdas, seguidas por un grupo de cinco cerdas de acero inoxidable. Los grupos de mayor número de cerdas, tales como diez o veinticinco, pueden proporcionar ventajas a determinados métodos de limpieza.

En otras modalidades, las cerdas suaves y las cerdas duras se pueden entremezclar dentro de un accesorio de cepillo de un solo radio. Con referencia a la Fig. 4, una herramienta de limpieza 400 incluye una punta 406 formada de alambre de acero galvanizado de calibre 14, trenzado en forma de espiral. Las cerdas 408 se posicionan en el alambre antes de la operación de trenzado, de manera que las cerdas se corrugan posteriormente en las espirales de la punta 406. Las cerdas corrugadas 408 se forman y se colocan como un solo radio. Una porción de unión roscada 410 se acopla a la punta 406. Las cerdas 408 se entremezclan con un material suave más adecuado para la retención del solvente de limpieza y limpieza normal de los depósitos de carbono, y las cerdas duras son más adecuadas para la limpieza agresiva del sellador de laca quemada, en un ejemplo. En una modalidad, las cerdas suaves se forman de una aleación de cobre, *por ejemplo*, bronce o latón, y las cerdas duras se forman de acero inoxidable. En otra modalidad, las cerdas suaves se forman de nilón y las cerdas duras se forman de una aleación de cobre. En aún otra modalidad, las cerdas suaves se forman de nilón y las cerdas duras se forman de acero inoxidable.

La Fig. 5 representa una vista en perspectiva de una modalidad ilustrativa de un cepillo de la cámara del portador 500, que comprende una pluralidad de grupos de cerdas que se extiende de manera axial 508. El cepillo de la cámara del portador 500 tiene un cuerpo 538 con una base del cepillo 540 unida al mismo. Con referencia al portador de cerrojo 222 representado en la Fig. 2, el portador de cerrojo incluye una sección interior 242 con una pared posterior interior relativamente plana. El cepillo de la cámara del portador 500 se puede adecuar idealmente para que se extienda en la sección interior 242 y limpiar la pared posterior de la misma. El lateral posterior de la cámara del portador de cerrojo tiende a recibir una gran cantidad de depósitos de carbono que son difíciles de eliminar sin raspar. La geometría de esta área difiere típicamente de un fabricante a otro, de manera que un raspador rígido, a pesar de su geometría, puede ser sólo eficaz parcialmente. El cepillo de la cámara del portador 500 se puede

dimensionar adecuadamente de manera que las cerdas 508 se doblan en el área abierta que se calibra por detrás y de otra manera es muy difícil de alcanzar con una geometría de raspador fijo. La Fig. 6 representa otra vista en perspectiva del cepillo de la cámara del portador 500, con el cuerpo 538, la base de cepillo 540, y las cerdas que se extienden de manera axial 508. La Fig. 6 muestra además que el cuerpo 538 puede incluir una porción de unión roscada hembra 510 en el otro extremo del mismo de la base del cepillo 540 y las cerdas que se extienden de manera axial 508, de manera que el cepillo de la cámara del portador 500 se puede roscar en, y unir a otros mangos u otros utensilios en el estuche de herramientas.

El cepillo de la cámara del portador 500 tiene cinco grupos uniformemente separados de cerdas que se extienden de manera axial 508 en esta modalidad ilustrativa, y en otras modalidades pueden tener tres o siete grupos uniformemente separados de cerdas, o pueden tener un número par de grupos de cerdas en un arreglo desigual, por ejemplo. Por ejemplo, el cepillo de la cámara del portador 500 puede incluir seis grupos de cerdas en un arreglo desigual, aunque se contemplan también dos o cuatro grupos. En cada uno de estos ejemplos, los grupos de cerdas 508 forman un patrón circunferencial alrededor de la base de cepillo 540. Cada uno de estos arreglos proporciona una ventaja particular a la luz de un puerto de gas 244 en el lateral del portador de cerrojo (Fig. 2), de manera que cuando el cepillo de la cámara del portador 500 se usa para raspar el interior de un portador de cerrojo, cuando uno de los grupos de cerdas cruza la posición del puerto de gas, no hay un grupo diametralmente opuesto de cerdas que empuje directamente hacia el puerto de gas y que proporcione una fuerza fuera de eje neta.

La Fig. 7 representa una vista en perspectiva de una modalidad ilustrativa de un cepillo de la cámara del portador 700. Fig. 8 representa otra vista en perspectiva del cepillo de la cámara del portador 700. El cepillo de la cámara del portador 700 incluye un cuerpo 738 y las cerdas de cepillo 708. El cepillo de la cámara del portador 700 puede ser muy adecuado para limpiar el interior de una cámara del portador o puerto de gas 244 de un portador de cerrojo 222 como se muestra en la Fig. 2. Particularmente, el cepillo de la cámara del portador 700 se puede crear usando los segmentos duros usados típicamente en un cable metálico, en lugar del material de cerda típica. El cepillo de la cámara del portador 700 puede ser muy adecuado particularmente para raspar el lateral posterior de la cámara de gas del portador usando las cerdas de segmento de cable metálico duro, que se

pueden cortar a la longitud adecuada para ser tanto suficientemente duro para raspar los depósitos de carbono, suficientemente flexible aún para doblarse en las áreas que necesitan ser raspadas. El cuerpo 738 puede incluir una porción de unión roscada hembra 710 en el otro extremo del mismo desde las cerdas que se extienden de manera axial 708, de manera que el cepillo de la cámara del portador 700 se puede roscar en, y unir a otros mangos u otros utensilios en el estuche de herramientas.

Con referencia ahora a las Figs. 1 y 9, en una modalidad de la presente invención el adaptador de cepillo flexible 102 se forma de una longitud de cable resistente a la rotación 146 de manera que un usuario que une el adaptador 102 a un cepillo puede acceder a la cámara de disparo sin necesitar una varilla larga para extenderse hacia abajo del cañón. El cable resistente a la rotación 146 se puede acoplar en un primer extremo a un accesorio de rosca hembra en la porción de unión roscada 110 y en un segundo extremo a un accesorio de rosca macho en la porción de base 112. El uso del cable resistente a la rotación permite que un cepillo y el adaptador 102 se giren tanto en sentido de las manecillas del reloj como en sentido contrario de las manecillas del reloj durante el uso de limpieza sin provocar que el cable se desenrolle de manera indeseable, como ocurre en los adaptadores flexibles del arte anterior que utilizan el cable de una sola dirección convencionalmente enrollado. En el ejemplo ilustrado, el adaptador de cepillo flexible 102 se conecta al accesorio de cepillo de tres niveles 104. Sin embargo, el adaptador de cepillo flexible 102 se puede conectar a cualquier accesorio de cepillo adecuado, tales como las herramientas de limpieza 300, 400, 500, y 700 representadas en las Figs. 3, 4, 5, y 7, respectivamente.

Los cables de alambre resistente a la rotación, denominados también en la presente como "cables enrollados en sentido contrario", se diseñan especialmente para resistir el giro o la rotación mientras está bajo carga. Debido a su diseño, tienen ciertas restricciones en su aplicación y requisitos especiales de manejo que son innecesarios con otras construcciones. Como se muestra en la Fig. 9, las características resistentes a la rotación se logran mediante un diseño de dos o más capas 948, 950 de hebras que tienen diferentes direcciones de colocación (*por ejemplo*, dirección en el sentido contrario a las manecillas del reloj 952 y dirección en el sentido de las manecillas del reloj 954). Bajo carga, la rotación direccional de una capa se contrarresta por la tendencia de la(s) otra(s) capa(s) para girar en la dirección opuesta. Para impartir mayor resistencia a la rotación, estos cables se diseñan con un gran número de hebras de diámetro más pequeño

(cuando se compara con el diseño de construcciones de 6 hebras). La combinación de hebras de diámetro más pequeño y de diferentes colocaciones del cable conduce a un equilibrio muy frágil que puede ser fácilmente "desequilibrado" en cualquier momento. Los cables resistentes a la rotación obtenidos de la matriz son susceptibles especialmente al desequilibrio. Se debe tener especial cuidado al manejar, instalar y operar los cables de alambre resistentes a la rotación. No se pueden y no se deben tratar de la misma manera que las construcciones convencionales de 6 hebras. Los cables resistentes a la rotación están disponibles en, por ejemplo, Wire Rope Works, Inc., Williamsport, PA, USA.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a un número de modalidades específicas, se entenderá que el verdadero espíritu y alcance de la invención se debe determinar solamente con respecto a las reivindicaciones que se pueden soportar por la presente descripción. Además, aunque en la presente en donde los sistemas y aparatos y métodos se describen como que tienen un cierto número de elementos se entenderá que tales sistemas, aparatos y métodos se pueden llevar a la práctica con menos de un mencionado número de elementos. Además, aunque se han descrito un número de modalidades particulares, se entenderá que los elementos y aspectos que se han descrito con referencia a cada particular modalidad se pueden usar con cada modalidad particularmente descrita restante.

Una muestra de los dispositivos y métodos que se describen en la presente son como sigue:

Una herramienta de limpieza de la cámara del portador del arma de fuego, que comprende:

un cuerpo que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto;

una base de cepillo unida al segundo extremo del cuerpo;

una pluralidad de cerdas que se extiende de manera axial desde la base del cepillo, las cerdas colocadas en grupos que forman un patrón circunferencial alrededor de la base, el patrón circunferencial que comprende uno de un número impar de grupos separados uniformemente y un número par de grupos separados desigualmente; y

una porción de unión fija al primer extremo del cuerpo.

Una herramienta de limpieza de la cámara del portador del arma de fuego, que comprende:

un cuerpo que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto;

una pluralidad de cerdas que se extiende de manera axial desde el cuerpo, las cerdas formadas de segmentos duros de un cable metálico; y

una porción de unión fija al primer extremo del cuerpo.

Un cepillo de limpieza del arma de fuego, que comprende:

una punta de alambre trenzado;

un accesorio de cepillo de dos niveles que comprende una pluralidad de cerdas capturadas por la punta y que se extiende de manera radial desde el mismo, el primer nivel que comprende cerdas de aleación de cobre entremezcladas con cerdas de acero inoxidable; y

una porción de unión fija a la punta.

El cepillo de limpieza del arma de fuego de acuerdo con el párrafo [0037], en donde el segundo nivel comprende solamente las cerdas formadas de aleación de cobre, las cerdas que están en el segundo nivel que forman un radio más pequeño que las cerdas entremezcladas en el primer nivel.

El cepillo de limpieza del arma de fuego de acuerdo con el párrafo [0037], en donde las cerdas de aleación de cobre se entremezclan con las cerdas de acero inoxidable en una proporción de aproximadamente 1:1.

El cepillo de limpieza del arma de fuego de acuerdo con el párrafo [0037], en donde las cerdas de aleación de cobre capturadas y las cerdas de acero inoxidable capturadas se mezclan en grupos.

RESUMEN

Una herramienta de limpieza para dar mantenimiento a un arma de fuego incluye un adaptador de cepillo flexible que tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto. El adaptador de cepillo flexible incluye un cable resistente a la rotación caracterizado por dos o más capas de hebras que tiene diferentes direcciones de trenzado. La herramienta de limpieza incluye además un accesorio de cepillo acoplado al adaptador de cepillo flexible en el segundo extremo del mismo. El accesorio de cepillo incluye una pluralidad de cerdas. En un ejemplo, el accesorio de cepillo comprende una punta de alambre trenzado longitudinal. La punta captura la pluralidad de cerdas que se extiende de manera radial desde el mismo. Las cerdas incluyen cerdas de aleación de cobre entremezcladas con cerdas de acero inoxidable.