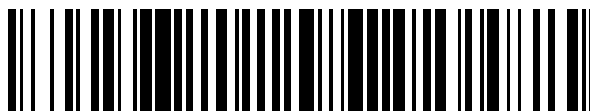


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 501 865**

51 Int. Cl.:

B25D 1/14 (2006.01)

B25G 1/02 (2006.01)

B25G 3/32 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

B29L 31/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2012 E 12164515 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2517837**

54 Título: **Conjunto de cabeza y mango**

30 Prioridad:

25.04.2011 US 201113093540

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

02.10.2014

73 Titular/es:

**JPW INDUSTRIES INC. (100.0%)
427 New Sanford Road
La Vergne, TN 37086-4184, US**

72 Inventor/es:

**ONELLO, TIMOTHY SCOTT y
WEBER, CHARLES**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 501 865 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

Conjunto de cabeza y mango

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere, en general, a un martillo u otra herramienta de percusión y, más particularmente, a herramientas manuales de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 10. Tales herramientas manuales se conocen por el documento US 4 683 784 A.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Los martillos son herramientas comunes usadas en una variedad de oficios, así como por artesanos, aficionados, personas que hacen reparaciones caseras y muchos otros. Los martillos de alto rendimiento con cabezas relativamente grandes y pesadas se usan para trabajos pesados. Tales trabajos pesados someten a los martillos a la posibilidad de que la cabeza se suelte del mango, de que el choque y la vibración se propaguen a través del mango al usuario o de que el usuario pueda no dar en el objetivo previsto y, en su lugar, golpee el objeto con el mango del martillo en lugar de con la cara de golpeo de la cabeza, lo que se conoce como sobrecarga. Las sobrecargas pueden ocasionar daños en el mango que provoquen, posiblemente, la rotura del mango o que se suelte la cabeza.
- 15

- Un problema de muchos martillos y herramientas de percusión es que la cabeza se suelta del mango. Otro problema es que, mientras que la cabeza a menudo es fuerte y duradera, el mango es susceptible de romperse, particularmente, si el usuario no da en el objetivo con la cara de golpeo del martillo y, en su lugar, el objetivo percute en el mango. Otra cuestión es que un cordón proporcionado como característica de seguridad puede soltarse de la cabeza de martillo como resultado de la rotura del mango o de daños en el mango en la zona del orificio para el cordón. El documento US 4 683 784 desvela un martillo que incluye un mango fabricado a partir de un material flexible y que lleva, en combinación, elementos de refuerzo con forma de varilla y de banda que se extienden a lo largo de la longitud real del mango. El o cada elemento de refuerzo con forma de banda se encuentra en la normal con respecto al sentido de golpeo de la cabeza de martillo. Los elementos de refuerzo se mantienen separados con espaciadores ubicados a lo largo de la longitud del elemento. Uno de los elementos de refuerzo tiene un orificio para una correa para colgarlo.
- 20
- 25

Sumario de la invención

La presente invención proporciona herramientas manuales de acuerdo con las reivindicaciones 1, 9 y 10, con un agujero reforzado para cordón en el mango.

- 30 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra cuatro modos de realización de diferentes tamaños del presente martillo;

La Figura 2 es una vista en alzado lateral de la cabeza de los martillos de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en perspectiva de la cabeza de martillo de la Figura 2;

- 35 La Figura 4 es una vista en alzado lateral de la cabeza de martillo y una parte superior del mango que muestra varillas de refuerzo dentro de la cabeza y el mango en transparencia;

Las Figuras 5a y 5b son una vista lateral y una vista superior, respectivamente, de las varillas de refuerzo que están dentro del mango del presente martillo, que muestran la formación de la retención del cordón;

- 40 La Figura 6 es una vista en perspectiva de un modo de realización alternativo de una estructura para formar el orificio para cordón en el mango de martillo;

La Figura 7 es una vista lateral en corte transversal de un modo de realización alternativo de la cabeza de martillo que incluye una placa antirrotación; y

La Figura 8 es una vista en perspectiva de la placa antirrotación de la Figura 7.

Descripción detallada de los modos de realización preferidos

Refiriéndose en primer lugar a la Figura 1, se proporcionan diversos tamaños de martillos 10, 12, 14 y 16 de acuerdo con los modos de realización preferidos de la presente invención. Sin embargo, los principios de la presente invención pueden aplicarse a herramientas manuales y a herramientas de percusión de muchos tipos, configuraciones y diseños, incluyendo mazas, martillos de boca cruzada, martillos de bola, martillos de orejas, mazos de mango largo, almádenas, hachas, azuelas, picos u otra herramientas. En los martillos de alto rendimiento de la Figura 1, los martillos varían en tamaño y peso, en longitud y forma del mango y en la configuración de la empuñadura. Sin embargo, los martillos también comparten elementos comunes, incluyendo la configuración de la cabeza, la construcción del mango y el agujero para cordón.

El martillo 10 de la Figura 1 es el más grande que se ilustra. Tiene una cabeza 18 de martillo montada sobre un mango 20. La configuración de la cabeza se describirá más adelante. El mango 20 se extiende desde la cabeza 18 como un mango alargado en general que está algo aplanado lateralmente para proporcionar una empuñadura más cómoda para el usuario. Adyacente a la cabeza 18 se encuentra una manga o collarín 22 que se ahúsa desde un diámetro mayor adyacente a la cabeza 18 hasta un diámetro menor. La manga o collarín 22 tiene una superficie con textura 24 para proporcionar una empuñadura mejorada al usuario que decida sujetar el martillo cerca de la cabeza. La superficie de empuñadura 24 mejorada del modo de realización ilustrado está formada por una disposición de depresiones formadas en el material de la manga 22. La disposición de depresiones se encuentra en la parte central de la manga 22. La manga o collarín 22 puede ser del mismo material que el material del mango 20 o de un material diferente, y puede estar fabricada formando una única pieza con el mango 20 o por separado y ensamblada sobre el mango 20.

El mango 20 del martillo 10 de mayor tamaño tiene una segunda superficie 26 de mejora de la empuñadura, adyacente al extremo más alejado de la cabeza 18. La segunda superficie 26 de mejora de la empuñadura también está formada por una disposición de depresiones formadas en el material del mango 20. Las dos superficies 24 y 26 de mejora de la empuñadura incluyen filas de depresiones alargadas que se extienden, en general, axialmente con respecto al mango 20, extendiéndose la extensión alargada de cada depresión, en general, transversalmente al mango o a un ángulo del mismo. Se ha descubierto que la superficie de empuñadura ilustrada mejora la empuñadura del usuario aumentando la fricción tanto cuando está mojada como cuando está seca, pero sin causar daños en las manos del usuario.

El extremo del mango 20 más alejado de la cabeza 18 incluye un ensanchamiento 28 que se acampana hacia fuera hasta un diámetro mayor que el del cuerpo del mango 20. El ensanchamiento 28, también denominado final acampanado, ayuda a evitar que al usuario se le resbale el martillo 10 si al usuario se le resbalara la mano por el mango 20. También en el extremo del mango 20 se encuentra un orificio o agujero 30 a través del cual puede atarse un cordón (no mostrado) u otros medios de seguridad. El agujero para cordón 30 se extiende a través del mango 20 y puede usarse para colgar el martillo de un clavo, pincho o gancho. El acampanado ensanchado o final acampanado 28 puede estar formado del mismo material que el mango 20 y formar una sola pieza con el mango, o puede ser de un material diferente y formarse por separado.

La **Figura 1** también muestra un martillo 12 más pequeño que tiene una cabeza más pequeña y más ligera y un mango más corto que el martillo 10. El martillo 12 tiene una cabeza 32 y un mango 34. El mango 34 incluye una manga o collarín 36 con una superficie de empuñadura 38 con textura, adyacente a la cabeza 32. La manga 36 y la superficie de empuñadura 38 son más cortas que en el martillo 20. En el extremo del mango 34 opuesto a la cabeza 32 se proporcionan una superficie de empuñadura 40, aunque más corta que en el martillo 10, y el ensanchamiento acampanado 42. Se proporciona un orificio para cordón 44 a través del mango 34.

En la **Figura 1**, un martillo 14 aún más pequeño tiene una cabeza 46 y un mango 48. El mango 48 tiene una manga o collarín 50 adyacente a la cabeza 46 con una parte de empuñadura 52 formada por depresiones en la manga 50. En este modo de realización, la parte de empuñadura 52 es bastante pequeña en comparación con los modos de realización más grandes del martillo. En el extremo del martillo 14 opuesto a la cabeza 46 se encuentra un ensanchamiento acampanado 54 con un orificio para cordón 56 para asegurar o colgar el martillo. El mango 48 carece de la superficie de mejora de la empuñadura formada por una disposición de depresiones adyacente al extremo opuesto a la cabeza 46.

El martillo más pequeño 16 de los modos de realización ilustrados en la **Figura 1** tiene una cabeza 58 y un mango 60. El mango 60 incluye una manga o collarín 62 adyacente a la cabeza, formada por un elemento ahusado que se extiende desde la cabeza y cierta distancia a lo largo del mango. La manga 62 es relativamente corta en comparación con las mangas más largas de los otros modos de realización del martillo y carece completamente de la disposición de depresiones que forman la superficie de mejora de la empuñadura. El mango 60 sí que incluye un ensanchamiento acampanado 64 y un orificio para cordón 66 en el extremo opuesto a la cabeza 58.

En todos los modos de realización del martillo ilustrado, la superficie exterior del mango se forma con caucho moldeado y en un modo de realización preferido, con caucho vulcanizado formado en un molde de dos piezas en una prensa de compresión de 1000 toneladas. El compuesto de caucho de un ejemplo es un caucho sintético resistente al aceite con una dureza de 55 Rc que se procesa a 150 grados C y se vulcaniza durante cinco minutos.

- 5 Los extremos de los mangos 20, 34, 48 y 60 opuestos a las cabezas son perpendiculares a la longitud de los mangos en los modos de realización ilustrados. También se prevé que los extremos del mango pueden estar en ángulo con respecto a la perpendicular, por ejemplo, a 10 grados. El mango moldeado proporciona una ubicación conveniente para moldear, imprimir o marcar de otro modo un nombre o logotipo de empresa y/u otra información en el martillo.
- 10 Las mangas o collarines ahusados 22, 36, 50 y 62 en los martillos proporcionan un atenuamiento de las vibraciones para ayudar a evitar la transmisión de vibraciones desde la cabeza al mango, haciendo que el martillo resulte menos agotador para el usuario. La manga o collarín proporciona una ventaja ergonómica en el sentido de que el usuario puede sujetar el martillo por el collarín o la manga, por ejemplo, mientras sostiene el martillo. Al usuario que desliza una mano a lo largo del mango hacia la cabeza mientras balancea el martillo se le proporciona una ubicación de empuñadura en la manga o collarín, así como la sensación táctil de empuñar la manga o collarín ahusado a medida que el usuario desliza la mano a lo largo del mango. Las depresiones de mejora de la empuñadura en la manga o collarín ayudan a evitar que resbale durante el uso.

- 15 Otra ventaja de la manga o collarín ahusado es que la mayor cantidad de material adyacente a la cabeza protege el mango contra golpes fallidos o sobrecargas proporcionando resistencia a los impactos. Cuando la manga o collarín sean de un material distinto al mango, la manga o collarín puede estar formado de un material almohadillado o amortiguador de golpes, para amortiguar un golpe fallido que golpee el mango en lugar de la cara de golpeo del martillo. En modos de realización con el mango y collarín moldeados en una pieza de un material de caucho, el borde espesado amortigua el impacto de un golpe fallido.

- 20 En los ejemplos de los martillos, los martillos ilustrados tienen una longitud de 91 cm (36 pulgadas), 61 cm (24 pulgadas), 41 cm (16 pulgadas) y 31 cm (12 pulgadas), respectivamente. También se ha diseñado un mango de 76 cm (30 pulgadas) de longitud. Los pesos de las cabezas varían proporcionalmente a la longitud del mango, y en los ejemplos son de 3,6 kg (8 libras) para el mango de 91 cm (36 pulgadas), 2,7 kg (6 libras) para el mango de 61 cm (24 pulgadas), 1,8 kg (4 libras) para el mango de 41 cm (16 pulgadas) y 1,1 kg (2,5 libras) para el mango de 31 cm (12 pulgadas). Por supuesto, pueden proporcionarse también otras longitudes para el mango y otros pesos para la cabeza.

- 25 Volviendo a la Figura 2, se representa una cabeza 70 de un martillo de 4,54 kilos (10 libras). La cabeza 70 de martillo tiene dos caras de golpeo 72 y 74 opuestas en extremos opuestos de un cuerpo 76, en general, cilíndrico o con forma de barril. Las caras de golpeo 72 y 74 pueden ser llanas o tener otras formas, pero en el modo de realización ilustrado están abovedadas con un radio de 15,24 cm (seis pulgadas) con un bisel alrededor de los cantos. Adyacentes a las caras de golpeo 72 y 74 se encuentran las almohadillas de sobrecarga en ángulo 76, 78, 80 y 82 tanto en la parte superior como en la base de ambas caras de golpeo. Las almohadillas elevadas de sobrecarga 76 - 82 reciben golpes oblicuos y desvían el objetivo previsto para que no golpee el mango o la plataforma de soporte (se hablará de ello más adelante) cuando la cara de golpeo no da en el objetivo. Las almohadillas elevadas de sobrecarga 76 - 82 también proporcionan equilibrio a la cabeza de martillo 70. Las almohadillas de sobrecarga 76 - 82 no se extienden hasta los lados de la cabeza de martillo 70 para permitir que la cabeza pueda usarse en espacios reducidos para golpear un objetivo que esté por ejemplo, junto a una pared o placa.

- 30 Las almohadillas de sobrecarga 76 - 82 de un ejemplo incluyen superficies deflectoras 84 a un ángulo de 11,9 grados con respecto al eje de la cabeza 70 con forma de barril, aunque, por supuesto, se contemplan otros ángulos y están dentro del ámbito de la presente invención. Las superficies deflectoras se doblan alrededor de la cabeza con forma de barril a lo largo de su extensión. Las superficies deflectoras 84 son lisas y pueden estar pulidas o parcialmente pulidas para permitir que los impactos oblicuos se deslicen con más facilidad por la superficie. Las superficies deflectoras 84 pueden estar marcadas con indicaciones tales como el peso de la cabeza 70 de martillo. En un ejemplo, el peso de la cabeza de martillo está marcado con marcas de fundición en las superficies deflectoras 84 para indicar el peso tanto en medidas métricas como británicas. Los cantos biselados 86 se proporcionan a lo largo del perímetro de las almohadillas elevadas de sobrecarga.

- 35 La cabeza 70 de martillo incluye una proyección de la manga 88 en la base de la cabeza en la que se extiende el mango. Las almohadillas de sobrecarga 78 y 80 protegen la proyección de la manga 88 de recibir el impacto de un objetivo en caso de golpe de martillo fallido. La parte superior de la cabeza 70 de martillo con forma de barril puede estar redondeada como una continuación de la forma de cilindro o barril, pero, en un modo de realización preferido, la parte superior incluye una plataforma de soporte elevada 90. La plataforma de soporte 90 proporciona una superficie en la que el martillo puede apoyarse con el mango extendiéndose en sentido vertical cuando se coloca el martillo sobre su cabeza. El usuario puede dejar el martillo con el mango en una posición cómoda para empuñarlo

sin que sea necesario dejar el martillo recostado de lado.

En la **Figura 3**, la cabeza 70 de martillo de la **Figura 2** incluye el cuerpo 76 con forma de barril con las caras de golpeo opuestas 72 y 74 y las almohadillas de sobrecarga 76, 78, 80 y 82. El peso de la cabeza de martillo está marcado con marcas de fundición en las almohadillas de sobrecarga 76 y 82 en la parte superior de la cabeza 70 con el peso métrico y británico de la cabeza. En su lugar pueden proporcionarse otros medios para proporcionar indicaciones, o la cabeza puede permanecer sin marcar. Las almohadillas de sobrecarga 78 y 80 en la base de la cabeza 70 pueden permanecer sin marcar o pueden proporcionarse con marcas o indicaciones, según se desee.

La plataforma de soporte elevada 90 incluye un reborde 92 que rodea el agujero pasante y se extiende desde la cabeza en sentido opuesto al mango para definir una superficie sobre la que el martillo puede soportarse. Cuando el martillo se soporta sobre la plataforma de soporte 90 dejando la plataforma de soporte descansar sobre una superficie, el martillo se dispone con el mango extendido hacia arriba en una posición fácil de agarrar. El reborde 92 rodea un agujero pasante 94 en la cabeza 70 en la que se asegura el mango. En un modo de realización preferido, el reborde 92 es continuo alrededor del agujero, aunque se prevén modos de realización en los que son discontinuos, por ejemplo, proporcionando patas o pies sobre los que se apoya la cabeza de martillo. El agujero pasante 94 incluye una repisa 96 que se usa para asegurar el mango a la cabeza, tal y como se describirá. En la vista de la Figura 3, los lados aplanados 98 de la plataforma elevada 90 son evidentes, y dan a la plataforma de soporte 90 y al agujero 94 una forma elíptica. El mango también tiene forma elíptica, aunque también son posibles otras formas de mango.

Las almohadillas de sobrecarga 76, 78, 80 y 82 están conformadas para desviar los golpes fallidos de la plataforma de soporte elevada 90 y de la proyección de la manga 88. No solo las superficies deflectoras 84 en ángulo desvían los golpes fallidos de la plataforma 90 y de las proyecciones de la manga 88, sino que los lados en ángulo 100 de cada almohadilla de sobrecarga 76, 78, 80 y 82 también desvían los golpes fallidos del mango y la plataforma 90 y de la proyección de la manga 88.

El cuerpo 70 con forma de barril de la cabeza le proporciona mayor longitud o extensión al agujero pasante 94 para asegurarlo al mango que el que le proporciona una cabeza de martillo tradicional con forma de cuadrado u octógono. La adición de la proyección de la manga 88 y de la plataforma de soporte 90 a la base y a la parte superior, respectivamente, de la cabeza de martillo 70 extiende más la longitud del agujero pasante. Una mayor longitud del agujero pasante para el mango proporciona una mayor interfaz entre la cabeza de martillo y el mango, lo que resulta en una mayor resistencia al momento de torsión entre la cabeza y el mango y una mayor resistencia a la rotación durante el uso.

La cabeza de martillo de un ejemplo está formada de acero, y, en particular, de un acero forjado de grano fino de calidad que ha sido tratado con calor a 44 - 55 Rockwell "C". El tratamiento térmico de las caras de golpeo se realiza por métodos de inducción. La composición de acero de un ejemplo es 0,45 - 0,85 % carbono, 0,10 - 0,30 % silicio, 0,20 - 0,90 % manganeso, máx. 0,05 % azufre, máx. 0,04 fósforo, el resto hierro, de acuerdo con la Especificación Federal de EE. UU. GGG-H-86c. Las superficies exteriores, y, en particular, las superficies laterales de la cabeza 70 con forma de barril pueden pintarse o revestirse o tratarse de otra manera, o pueden quedarse al descubierto.

En la **Figura 4**, la conexión entre el mango 20 y la cabeza 18 de martillo se muestra, por ejemplo, para el martillo 10 de la **Figura 1**. En particular, el mango 20 incluye varias varillas alargadas 102 que extienden la longitud del mango o, al menos sustancialmente, la longitud del mango. Las varillas 102 pasan por agujeros pasantes en una placa 106 que está montada dentro de la cabeza 18 y están aseguradas a la placa 106. En el modo de realización preferido, cada una de las varillas 102 tiene una cabeza ensanchada 104 que descansa sobre la placa 106 y evita que la varilla se salga a través del orificio en la placa 106. La placa 106 descansa sobre una repisa 108 dentro del agujero pasante de la cabeza 18 de martillo. La repisa 108 es comparable a la repisa 96 de la cabeza de martillo 70 mostrada en la **Figura 3**. La placa 106 está montada relativamente alta en la cabeza 18, de modo que las varillas 102 se extiendan a través de la mayor parte del paso pasante para proporcionar una gran interfaz entre el mango 20 y la cabeza 18. Preferentemente, las cabezas ensanchadas 104 sobre las varillas 102 evitan que las varillas salgan a través de la placa 106, y la repisa 108 evita que la placa 106 salga a través de la cabeza 18 de martillo. Como puede verse en la Figura 4, las varillas se doblan ligeramente hacia fuera las unas con respecto a las otras dentro de la cabeza 18 como resultado del mayor espaciamiento de los orificios en la placa 106 para acomodar las cabezas ensanchadas 104 sobre las varillas 102.

Las varillas 102 de un modo de realización están formadas de acero elástico. En otros modos de realización, las varillas 102 pueden estar formadas de fibra de vidrio, fibra de carbono, aramida u otros materiales. Las varillas pueden estar formadas por extrusión por estirado, en otras palabras, sacando fibras continuas de vidrio, carbono, aramida u otros materiales a través de un baño de resina para saturar las fibras y después sacar las fibras saturadas de resina a través de una matriz calentada que cura la resina y da forma a las varillas. Las varillas de fibra y resina disminuirían el peso del mango en comparación con las varillas de acero elástico conservando al mismo tiempo la fuerza y la flexibilidad restaurativa de las varillas de acero elástico. Puede usarse cualquier varilla con una relación de aspecto alta y una rigidez significativa. Las varillas 102 pueden ser cilíndricas, hexagonales o tener otras formas

según se desee.

Las varillas 102 están empaquetadas en el mango 20, y la placa 106, así como las placas espaciadoras 110 que están dispuestas en intervalos a lo largo de las varillas 102, las mantienen con su espaciamiento relativo. Las placas espaciadoras 110 tienen un orificio para cada varilla 102 y se deslizan a su lugar sobre las varillas 102 cuando se está fabricando el mango 20. Preferentemente, se proporcionan varias placas espaciadoras 110 dentro del mango 20, dependiendo la cantidad, en general, de la longitud del mango. En otras palabras, se encuentra una cantidad mayor de tales placas espaciadoras en el mango largo 20 del martillo 10 de la **Figura 1** que en el mango corto 60 del martillo 16. Las placas espaciadoras 110 no están soldadas ni aseguradas de otra manera a las varillas 103 aparte de estar moldeadas dentro del material de caucho del mango 20. Esto permite que las varillas 102 se deslicen por los orificios de las placas espaciadoras 110 a medida que el haz de varillas 102 se flexiona durante el uso intensivo del martillo. El movimiento de deslizamiento de las varillas 102 por las placas espaciadoras 110 permite que el mango 20 retome a su forma original en lugar de estar permanentemente deformado cuando está sometido a fuerzas de flexión intensas. Las placas espaciadoras 110 ayudan a distribuir la carga entre cada una de las varillas de acero elástico 102 durante el uso intensivo.

En un modo de realización preferido, se proporcionan seis varillas 102 en el mango 20 del martillo, dispuestas en dos filas de tres varillas. La disposición de dos filas de tres varillas encaja dentro del mango elíptico mientras se revisten las varillas con el material de caucho del mango. También es posible otra cantidad o disposición de las varillas.

El borde ahusado 22 del mango 20 con las depresiones de mejora de la empuñadura 24 es visible en la **Figura 4**.

Para fabricar la combinación de martillo y mango, se insertan seis varillas 102 a través de los orificios correspondientes en la placa 106 y las varillas se insertan a través del agujero en la cabeza 18 de martillo para ajustar la placa 106 sobre la repisa 108. Las placas espaciadoras 110 se deslizan a su lugar sobre las varillas 102 en ubicaciones distanciadas a lo largo de las varillas. Las varillas 102, y potencialmente la cabeza 18 de martillo, se calientan para permitir que el caucho fluido caliente fluya entre y a lo largo de las varillas y al interior de la cabeza. El caucho se inyecta en un molde de dos partes que contiene las varillas calentadas 102. El caucho se somete a un proceso de vulcanización para endurecerlo. Después de retirar el martillo del molde, el martillo resultante tiene un mango de caucho fuerte con un núcleo formado por un haz de varillas de acero elástico que forman una estructura duradera pero flexible.

El mango de cada martillo tiene un orificio para cordón a través del cual puede sujetarse un cordón, cordel, cuerda, correa u otro medio de seguridad y a través del cual puede colocarse un gancho, pincho, clavo u otra proyección para colgar el martillo. En las **Figuras 5a y 5b** se muestra un orificio para cordón preferido. En la vista lateral de la **Figura 5a**, el haz de varillas 102 dentro del mango 20 se muestra con una placa espaciadora 110 que mantiene la disposición de las varillas 102 mediante orificios en la placa 110. Una segunda placa espaciadora 112 se proporciona cerca del extremo del mango justo antes de que terminen las dos varillas centrales 114. Las cuatro varillas exteriores 116 se extienden más allá del extremo de las varillas centrales 114 y una placa espaciadora más extrema 118 se sujeta a las varillas más largas 116. La placa espaciadora más extrema 118 de un modo de realización preferido está soldada por puntos a las varillas 116, aunque pueden proporcionarse otros métodos de sujeción en su lugar.

El resultado de sujetar las varillas exteriores más largas 116 a la placa espaciadora más extrema 118 es que se forma un hueco en la estructura de refuerzo del mango. Tal y como se indica con un cilindro rayado 120 en el hueco, el cilindro 120 es parte del molde que forma el mango durante el moldeo, de modo que el agujero resultante cuando se retiran el molde y el cilindro 120 forme el orificio para cordón. La retención del cordón está rodeada por las cuatro varillas exteriores 116, las varillas más cortas 114 y la placa espaciadora 112, y la placa espaciadora soldada más extrema 120.

En la **Figura 5b**, el haz de varillas 102 se muestra desde arriba con el cilindro 120 en su lugar extendiéndose a través del hueco que dejan las varillas centrales más cortas 114. El mango de caucho se sobremoldeará sobre el haz de varillas mostrado en las **Figuras 5a y 5b** para formar un mango reforzado y un agujero para cordón del martillo u otra herramienta. Los refuerzos circundantes evitan que se pueda tirar del orificio para cordón fuera del mango de martillo.

Aunque el método y la estructura preferidos para formar el orificio para cordón en el mango se muestran en las **Figuras 5a y 5b**, en la **Figura 6** se muestra una estructura alternativa para un orificio para cordón. Una placa espaciadora 122 se proporciona cerca de los extremos de las varillas 102 dentro del mango antes de sobremoldear el material del mango sobre las varillas. La placa espaciadora 122, que quedará contenida dentro del material del mango en el martillo acabado, incluye una pata 124 que se extiende desde un lado de la placa espaciadora 122 y se dobla en ángulo recto con respecto a la placa espaciadora 122. La pata 124 es paralela al haz de varillas 102 y se extiende más allá de los extremos de las varillas 102. En este modo de realización, todas las varillas 102 tienen la

misma longitud. Justo más allá de los extremos de las varillas 102, la pata 124 se dobla en ángulo recto en un codo 126 que tiene una longitud de aproximadamente el diámetro de una varilla o más, y después la placa se dobla en sentido inverso para formar un pie 128. El pie 128 incluye un orificio 130 en el que el orificio para cordón se forma en el mango acabado.

- 5 Para formar el mango, se inserta un cilindro a través del orificio 130 en el pie 128 y el material de caucho se sobremoldea por encima de las varillas y la placa espaciadora 122, de modo que las varillas y la placa espaciadora queden contenidas dentro del mango. Una potente fuerza de arrastre en el orificio para cordón 130 hace que la pierna 124 tire de la placa espaciadora 122 por un lado, de modo que la placa espaciadora se aparte del centro. Los orificios en la placa espaciadora se inclinan, clavándose en las varillas 102 y sujetando las varillas 102. Esta sujeción de las varillas 102 mediante la placa espaciadora 122 evita que se el orificio para cordón se salga del martillo. El caucho sobremoldeado que reviste el mango proporciona una resistencia adicional para que el orificio para cordón no se salga del martillo.

- 15 La **Figura 7** muestra un modo de realización del montaje entre la cabeza de martillo y el mango que fortalece aún más la conexión y proporciona resistencia adicional para que los dos componentes no roten entre sí. En particular, la cabeza 18 es la misma o similar a la cabeza de las **Figuras 2 - 4**, con el mango 22 unido a la misma y conectada por las varillas 102. La placa 106 a través de la cual se extienden las varillas 102 tiene las cabezas 104 de las varillas empujando la placa 106 contra la repisa 108 en la cabeza 18. La diferencia es que, en este modo de realización, se monta una segunda placa 140 sobre las varillas 102 dentro de la cabeza 18. La placa 140 está situada dentro del agujero pasante 94, en el que actúa para resistirse al giro de las varillas 102 dentro de la cabeza y, así, previene la rotación entre el mango 22 y la cabeza 18. La segunda placa 104 puede apoyarse sobre una repisa de la cabeza, como la placa 108, pero en el modo de realización ilustrado está inmovilizada en el agujero pasante 94 ahusado. Al estar inmovilizada en el agujero ahusado, se garantiza que la segunda placa encaja adecuadamente en la cabeza para evitar movimientos entre el mango y la cabeza.

- 25 La **Figura 8** muestra un ejemplo de la segunda placa 140. La placa 140 tiene forma de U con un agujero 142, de modo que puede emplazarse sobre el haz de varillas 102 después de que las mismas se hayan situado a través de la placa 106 y montado en la cabeza 18. El agujero 142 de la placa 140 se desliza sobre el haz de varillas 102 desde el lado y la placa 140 se desliza a lo largo del haz dentro del agujero pasante 94 de la cabeza 18. El caucho u otro material del mango se moldea entonces por encima de las varillas y de las placas espaciadoras para formar el mango acabado. También es posible que la placa 140 pueda tener orificios a través de los cuales las varillas se extiendan o tener alguna otra forma.

- 35 La segunda placa 140 es más ancha que las placas espaciadoras 110 que están espaciadas a lo largo del mango 22, de modo que se acople dentro del agujero pasante 94. Es posible dimensionar las placas espaciadoras 110 y el agujero pasante 94 de modo que las placas espaciadoras puedan pasar a través del agujero pasante mientras están sobre el haz de varillas 102 durante el ensamblaje del presente martillo. El haz de varillas se forma ensartando sobre las varillas la placa superior 102 y las placas espaciadoras 110 e incluso soldando en la placa del cordón 118. El haz ensamblado se pasa entonces a través del paso 94 en la cabeza 18 y la segunda placa 140 se encaja sobre el haz y se desliza a su lugar dentro de la cabeza 18. El material del mango se moldea entonces sobre el mango.

Si no se usa una segunda placa 140, las varillas empaquetadas 102, la placa superior 106 y las placas espaciadoras 110 se insertan en la cabeza y el mango 22 se moldea sobre la misma.

- 40 El mango que resulta de la construcción desvelada tiene una estructura central flexible que proporciona fuerza y durabilidad. El orificio para cordón se asegura en la estructura del mango para evitar que se salga, incluso en condiciones extremas. El mango y la cabeza de martillo están fijados el uno al otro de una manera que evite que la cabeza rote, se afloje o se suelte. Un martillo muy fuerte y duradero adecuado para obtener resultados en los trabajos más pesados.

- 45 Aunque los expertos en la materia pueden sugerir otras modificaciones y cambios, la intención de los inventores es realizar dentro de la patente que se justifica en el presente documento todos los cambios y modificaciones que surjan razonable y apropiadamente dentro del ámbito de su contribución a la técnica y dentro del ámbito de las reivindicaciones.

Un aspecto de la invención proporciona una herramienta manual que comprende:

- 50 una cabeza que define un agujero pasante y una parte operativa;
un mango conectado a dicha cabeza en dicho agujero pasante;
una pluralidad de varillas que se extienden dentro de dicho mango y tienen un primer extremo que se extiende dentro de dicho agujero pasante, teniendo cada uno de dichos primeros extremos de dichas varillas una parte de acoplamiento montada dentro de dicho agujero pasante, teniendo en dicha pluralidad de varillas un segundo extremo cada una;
55 una primera placa espaciadora que define una pluralidad de agujeros, estando dicha primera placa espaciadora

montada sobre dicha pluralidad de varillas espaciadas desde dicho segundo extremo;
una segunda placa espaciadora fijada sobre algunas varillas de dicha pluralidad para definir un hueco entre dichas algunas de dichas varillas, definiendo dicho hueco preferentemente un agujero para cordón de dicho mango, estando dicha segunda placa espaciadora, espaciada de dicha primera placa espaciadora.

5 En un modo de realización, este mango puede incluir un material fundido sobre dicha pluralidad de varillas para formar una empuñadura.

En un modo de realización, algunas de dichas varillas de dicha pluralidad fijadas a dicha segunda placa espaciadora pueden ser varillas más largas y la herramienta manual puede comprender además al menos una varilla más corta dispuesta entre dichas varillas más largas, teniendo dicha al menos una varilla más corta un primer extremo
10 montado dentro de dicho agujero pasante de dicha cabeza y teniendo un segundo extremo que se extiende a través de dicha primera placa espaciadora, estando dicho segundo extremo libre de dicha segunda placa espaciadora, de modo que se define un hueco entre dicho segundo extremo de dicha varilla más corta y dicha segunda placa espaciadora.

En un modo de realización, dicha pluralidad de varillas puede ser seis varillas, en la que cuatro de dichas varillas son dichas varillas más largas fijadas a dicha segunda placa espaciadora y dos de dichas varillas son varillas más cortas que tienen dicho segundo extremo espaciado de dicha segunda placa espaciadora.

En un modo de realización, dicha cabeza puede ser una cabeza de martillo.

En un modo de realización, dicha cabeza de martillo puede incluir una cara de golpeo, y la cabeza de martillo puede comprender además:

20 una almohadilla deflectora adyacente a dicha cara de golpeo y que se extiende desde dicha cabeza de martillo en ángulo agudo a una perpendicular de dicha cara de golpeo.

En un modo de realización, dicha almohadilla deflectora puede incluir dos almohadillas deflectoras, estando una primera de dichas almohadillas deflectoras dispuesta en un lado de dicha cabeza de martillo en un sentido de dicho mango y estando una segunda de dichas almohadillas deflectoras dispuesta en un lado de dicha cabeza de martillo
25 en un sentido opuesto de dicho mango.

En un modo de realización, dicha cabeza de martillo puede incluir dos caras de golpeo y puede incluir al menos una de dichas almohadillas deflectoras adyacente a cada una de dichas caras de golpeo.

En un modo de realización, dicho agujero pasante en dicha cabeza puede estar rodeado por un reborde que define una superficie de soporte mediante la cual puede soportarse dicho martillo con dicho mango extendiéndose
30 sustancialmente en vertical.

En un modo de realización, dicho reborde puede ser un reborde continuo alrededor de dicho agujero pasante.

En un modo de realización, la herramienta manual puede comprender además:

un collarín en dicho mango adyacente a dicha cabeza, extendiéndose dicho collarín una distancia a lo largo de dicho mango para proteger dicho mango de una sobrecarga.

35 En un modo de realización, dicho borde puede incluir una disposición de depresiones formadas en dicho collarín como superficie de empuñadura.

En un modo de realización, dicha cabeza puede ser una cabeza de almádena, una cabeza de martillo de boca cruzada, una cabeza de martillo de bola, una cabeza de martillo de orejas, una cabeza de hacha, una cabeza de hacha de mano, una cabeza de mazo y una cabeza de pico.

40 En un modo de realización, dicha pluralidad de varillas puede incluir seis varillas dispuestas en una disposición de 2 por 3.

En un modo de realización, la herramienta manual puede comprender además:

un extremo acampanado de dicho mango opuesto a dicha cabeza.

Dicho extremo de dicho mango opuesto a dicha cabeza puede estar en ángulo a la perpendicular.

45 Otro aspecto de la invención proporciona un equipo de herramientas manuales que comprende:

una pluralidad de herramientas manuales, incluyendo cada una de dichas herramientas manuales:

una cabeza que tiene un agujero pasante y una cara operativa;

un mango conectado a dicha cabeza en dicho agujero pasante;

50 una pluralidad de varillas que se extienden a lo largo y dentro de dicho mango y en dicho agujero pasante, estando dicha pluralidad de varillas afianzada en dicho agujero pasante a dicha cabeza;

preferentemente definiendo dicho mango de cada una de dichas herramientas manuales un agujero para cordón;

estando montadas las placas espaciadoras primera y segunda dentro de dicho mango sobre dicha pluralidad de varillas y definiendo un espacio entre dichas placas espaciadoras, extendiéndose dicho agujero para cordón a través de dicho espacio entre dichas placas espaciadoras;

55 distinguiéndose cada una de dichas herramientas manuales de la otra por las respectivas longitudes de mango diferentes.

También se desvela un martillo, que no es parte de la invención, y que comprende:

una cabeza que tiene una cara de golpeo;
un mango fijado a dicha cabeza;
incluyendo dicha cabeza almohadillas deflectoras en ángulo, adyacentes a dicha cara de golpeo de dicha cabeza,
5 teniendo dichas almohadillas deflectoras caras deflectoras dispuestas en ángulo agudo a una perpendicular a dicha cara de golpeo, estando dispuesta al menos una de dichas almohadillas deflectoras sobre dicha cabeza en una posición para desviar las sobrecargas de dicho mango.

El martillo puede comprender además:

10 una superficie de soporte que sobresale de dicha cabeza opuesta a dicho mango, definiendo dicha superficie de soporte una superficie sustancialmente perpendicular a una extensión longitudinal de dicho mango, de modo que dicho martillo pueda soportarse sobre dicha superficie de soporte con dicho mango proyectándose hacia arriba.

Dicha cabeza puede incluir un agujero pasante en el que se monta dicho mango, y dicha superficie de soporte puede ser un reborde elevado alrededor de dicho agujero pasante.

15 En general, dicha cabeza puede tener forma de barril o forma cilíndrica y dicha superficie de soporte se extiende desde un lado de dicha forma de barril o cilindro.

Otro aspecto de la invención proporciona una herramienta manual que comprende:

una cabeza que define un rebaje central y una parte operativa;
un mango conectado a dicha cabeza en dicho rebaje central;
una pluralidad de varillas que se extienden a través de dicho mango y dentro de dicho rebaje central de dicha
20 cabeza, teniendo cada una de dichas varillas una parte de acoplamiento en un extremo de dichas varillas en dicho rebaje central para anclar dichas varillas en dicha cabeza;
una placa de cordón que tiene una primera parte que define una pluralidad de perforaciones a través de las cuales se extienden algunas de las respectivas varillas de dicha pluralidad, estando dicha primera parte dispuesta sustancialmente perpendicular a los ejes de dicha pluralidad de varillas, teniendo dicha placa del cordón una
25 segunda parte que se extiende sustancialmente paralela a los ejes de dicha pluralidad de varillas, definiendo dicha segunda parte un orificio para cordón;
incluyendo dicho mango un material de revestimiento que reviste dicha pluralidad de varillas y al menos dicha primera parte de dicha placa del cordón.

30 En un modo de realización, cada varilla de dicha pluralidad de varillas puede ser sustancialmente recta y estar derecha a lo largo de toda su longitud.

En un modo de realización, dicha placa del cordón puede incluir una tercera sección que se extiende sustancialmente paralela a dicha pluralidad de varillas y una cuarta sección que se extiende sustancialmente perpendicular a dicha pluralidad de varillas, estando dichas secciones tercera y cuarta conectadas entre dichas secciones primera y segunda de dicha placa del cordón.

35 Dicha pluralidad de varillas puede incluir seis varillas dispuestas en dos filas de tres varillas, y en la que dicha tercera sección de dicha placa del cordón puede extenderse adyacente a una de dichas filas de tres varillas.

También se desvela un método para fabricar una herramienta manual, que no es parte de la invención, y que comprende las etapas de:

40 formar una cabeza que tiene un rebaje de mango y una cara operativa;
montar una pluralidad de varillas en dicho rebaje para mango de dicha cabeza;
montar una pluralidad de placas espaciadoras sobre dichas varillas en ubicaciones espaciadas;
calentar dichas varillas; y
revestir dichas varillas dentro del material de un mango mientras se calientan dichas varillas para formar un mango que contenga dichas varillas y que esté montado en dicha cabeza.

45 El método puede comprender además las etapas de:

fijar una de dichas placas espaciadoras a dichas varillas de modo que dichas varillas definan un hueco entre algunas de dichas varillas para un orificio para cordón; y
fundir un orificio para cordón en dicho mango a través de dicho hueco durante dicha etapa de revestimiento.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta manual que comprende:

una cabeza (18) que define un agujero pasante (94) y una parte operativa;
un mango (20) conectado a dicha cabeza (18) en dicho agujero pasante (94);
5 una pluralidad de varillas (102) que se extienden dentro de dicho mango (20) y que tienen un primer extremo que se extiende por dicho agujero pasante (94), teniendo cada uno de dichos primeros extremos de dichas varillas (102) una parte de acoplamiento (104) montada dentro de dicho agujero pasante (94), teniendo en dicha pluralidad de varillas (102) un segundo extremo cada una;
una primera placa espaciadora (106) que define una pluralidad de agujeros, estando dicha primera placa
10 espaciadora (106) montada sobre dicha pluralidad de varillas (102) espaciada de dicho segundo extremo;
una segunda placa espaciadora (118) fijada sobre algunas varillas (102) de dicha pluralidad para definir un hueco entre dichas algunas de dichas varillas (102), estando dicha segunda placa espaciadora (118) espaciada de dicha primera placa espaciadora (106); y **caracterizada porque**
dicho hueco define un agujero para el cordón de dicho mango (20).

2. Una herramienta manual de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho mango (20) incluye un material fundido sobre dicha pluralidad de varillas para formar una empuñadura.

3. Una herramienta manual de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2, en la que en dicha pluralidad algunas de dichas varillas (102) fijadas a dicha segunda placa espaciadora (118) son varillas más largas (116) y además comprenden al menos una varilla (114) más corta dispuesta entre dichas varillas más largas (116), teniendo
20 dicha al menos una varilla (114) más corta, un primer extremo montado dentro de dicho agujero pasante (94) de dicha cabeza (18) y teniendo un segundo extremo que se extiende a través de dicha primera placa espaciadora (106), estando dicho segundo extremo libre de dicha segunda placa espaciadora (118), de modo que se defina un hueco entre dicho segundo extremo de dicha varilla (114) más corta y dicha segunda placa espaciadora (118), y, opcionalmente,
25 en la que dicha pluralidad de varillas (102) son seis varillas, en la que cuatro de dichas varillas son dichas varillas más largas (116) fijadas a dicha segunda placa espaciadora (118) y dos de dichas varillas son varillas más cortas (114) que tienen dicho segundo extremo espaciado de dicha segunda placa espaciadora (118).

4. Una herramienta manual de acuerdo con la reivindicación 1, reivindicación 2 o reivindicación 3, en la que dicha cabeza (18) es una cabeza de martillo (70) o dicha cabeza es una cabeza de almádena, una cabeza de martillo de boca cruzada, una cabeza de martillo de bola, una cabeza de martillo de orejas, una cabeza de hacha, una cabeza
30 de hacha de mano, una cabeza de maza y una cabeza de pico.

5. Una herramienta manual de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dicha cabeza de martillo (70) incluye una cara de golpeo (72; 74), y comprende además: una almohadilla deflectora (84) adyacente a dicha cara de golpeo (72; 74) y que se extiende desde dicha cabeza de martillo (70) en ángulo agudo a una perpendicular a dicha cara de golpeo (72; 74) y, opcionalmente,
35 en la que dicha almohadilla deflectora incluye dos almohadillas deflectoras (84), disponiéndose una primera de dichas almohadillas deflectoras (84) en un lado de dicha cabeza (70) de martillo, en un sentido de dicho mango (20) y disponiéndose una segunda de dichas almohadillas deflectoras (84) en un lado de dicha cabeza (70) de martillo en un sentido opuesto de dicho mango (20), y/o
40 en la que dicha cabeza (70) de martillo incluye dos caras de golpeo (72; 74) e incluye al menos una de dichas almohadillas deflectoras (84), adyacente a cada una de dichas caras de golpeo (72; 74).

6. Una herramienta manual de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho agujero pasante (94) en dicha cabeza (18) está rodeado por un reborde (92) que define una superficie de soporte sobre la que puede soportarse dicho martillo con dicho mango (20) extendiéndose sustancialmente en vertical, y,
45 opcionalmente,
en la que dicho reborde (92) es un reborde continuo alrededor de dicho agujero pasante (94).

7. Una herramienta manual de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:

un collarín (22; 36; 50; 62) sobre dicho mango (20), adyacente a dicha cabeza (18), extendiéndose dicho collarín (22; 36; 50; 62) una distancia a lo largo de dicho mango (20) para proteger dicho mango (20) de una sobrecarga, y, opcionalmente,
50 en la que dicho collarín (22; 36; 50; 62) incluye una disposición de depresiones formadas en dicho collarín (22; 36; 50; 62) como una superficie de empuñadura.

8. Una herramienta manual de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende:

un extremo acampanado (28) de dicho mango (20) opuesto a dicha cabeza (18), y, opcionalmente, en la que dicho extremo (28) de dicho mango (20) opuesto a dicha cabeza (18) está en ángulo a la perpendicular.

5 9. Un juego de herramientas manuales que comprende:

una pluralidad de herramientas manuales (10; 12; 14; 16), incluyendo cada una de dichas herramientas manuales (10; 12; 14; 16):

una cabeza (18; 32; 46; 58) que tiene un agujero pasante (94) y una cara operativa;

un mango (20; 34; 48; 60) conectado a dicha cabeza (18; 32; 46; 58) en dicho agujero pasante (94);

10 una pluralidad de varillas (102) que se extienden a lo largo y dentro de dicho mango y en dicho agujero pasante (94), estando dicha pluralidad de varillas (102) asegurada en dicho agujero pasante (94) a dicha cabeza (18; 32; 46; 58);
definiendo dicho mango (20; 34; 48; 60) de cada una de dichas herramientas manuales un agujero para cordón;
estando montadas las placas espaciadoras primera (106) y segunda (118) dentro de dicho mango sobre dicha pluralidad de varillas (102) y definiendo un espacio entre dichas placas espaciadoras (106; 118), extendiéndose
15 dicho agujero para cordón a través de dicho espacio entre dichas placas espaciadoras (106; 118);
distinguiéndose cada una de dichas herramientas manuales (10; 12; 14; 16) de la otra por las respectivas longitudes de mango diferentes.

10. Una herramienta manual que comprende:

una cabeza (18) que define un rebaje central y una parte operativa;

20 un mango (20) conectado a dicha cabeza en dicho rebaje central;

una pluralidad de varillas (102) que se extienden a través de dicho mango (20) y dentro de dicho rebaje central de dicha cabeza (18), teniendo cada una de dichas varillas una parte de acoplamiento en un extremo de dichas varillas en dicho rebaje central para anclar dichas varillas en dicha cabeza; y

caracterizada porque

25 una placa del cordón (122) que tiene una primera parte que define una pluralidad de perforaciones a través de las cuales se extienden algunas de las respectivas varillas (102) de dicha pluralidad, estando dicha primera parte dispuesta sustancialmente perpendicular a los ejes de dicha pluralidad de varillas (102), teniendo dicha placa del cordón (122) una segunda parte (124) que se extiende sustancialmente paralela a los ejes de dicha pluralidad de varillas (102), definiendo dicha segunda parte (124) un orificio para cordón;

30 incluyendo dicho mango (20) un material de revestimiento que reviste dicha pluralidad de varillas (102) y al menos dicha primera parte de dicha placa del cordón (122).

11. Una herramienta manual de acuerdo con la reivindicación 10, en la que cada varilla de dicha pluralidad de varillas (102) es sustancialmente recta y está derecha a lo largo de toda su longitud.

35 12. Una herramienta manual de acuerdo con la reivindicación 10 o reivindicación 11, en la que dicha placa del cordón (122) incluye una tercera sección que se extiende sustancialmente paralela a dicha pluralidad de varillas (102) y una cuarta sección que se extiende sustancialmente perpendicular a dicha pluralidad de varillas (102), estando dichas secciones, tercera y cuarta, conectadas entre dichas secciones, primera y segunda, de dicha placa del cordón (122), y, opcionalmente,

40 en la que dicha pluralidad de varillas incluye seis varillas (102) dispuestas en dos filas de tres varillas, y en la que dicha tercera sección de dicha placa del cordón (122) se extiende adyacente a una de dichas filas de tres varillas, o una herramienta manual de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que dicha pluralidad de varillas incluye seis varillas (102) dispuestas en una disposición de 2 por 3.

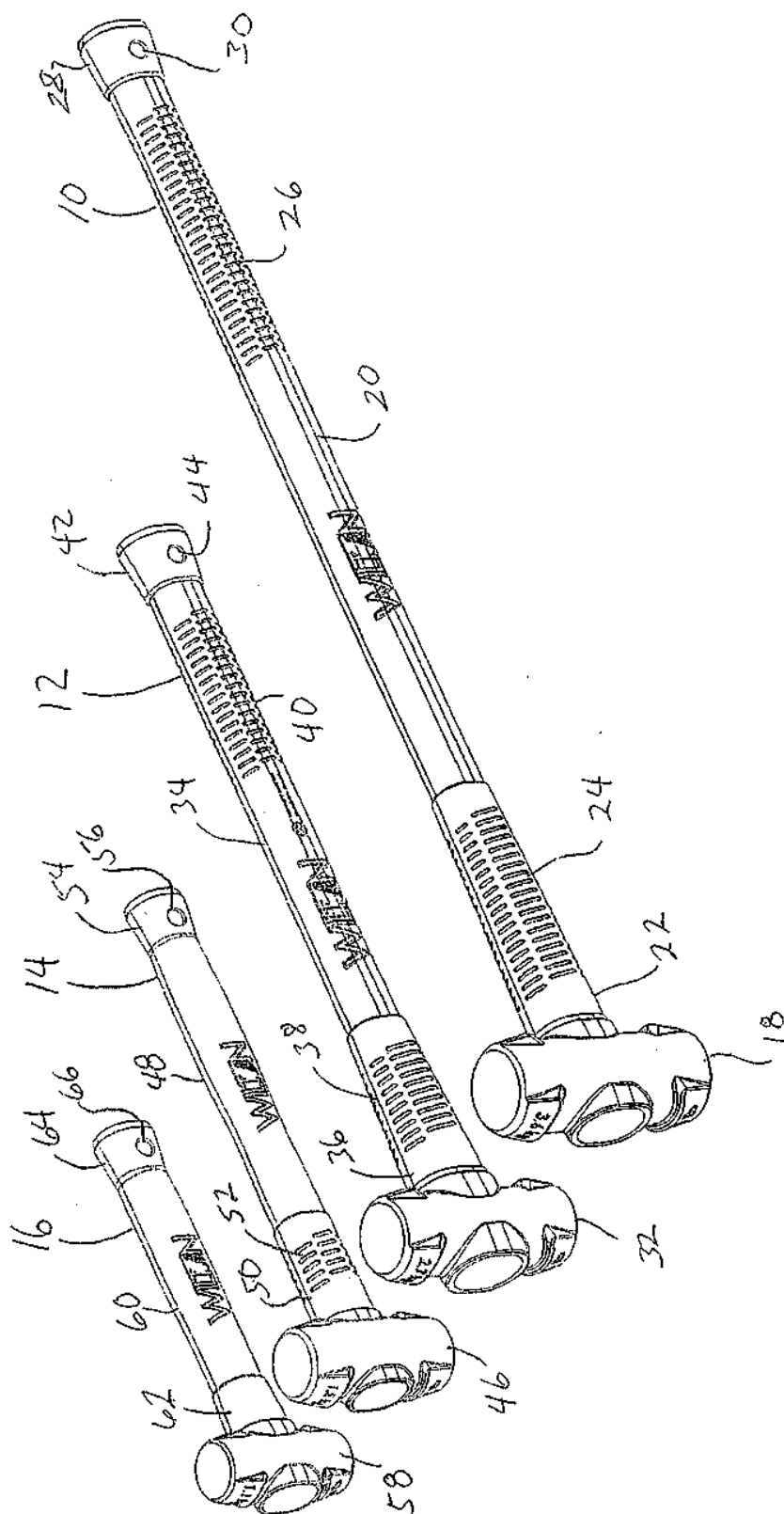


Fig. 1

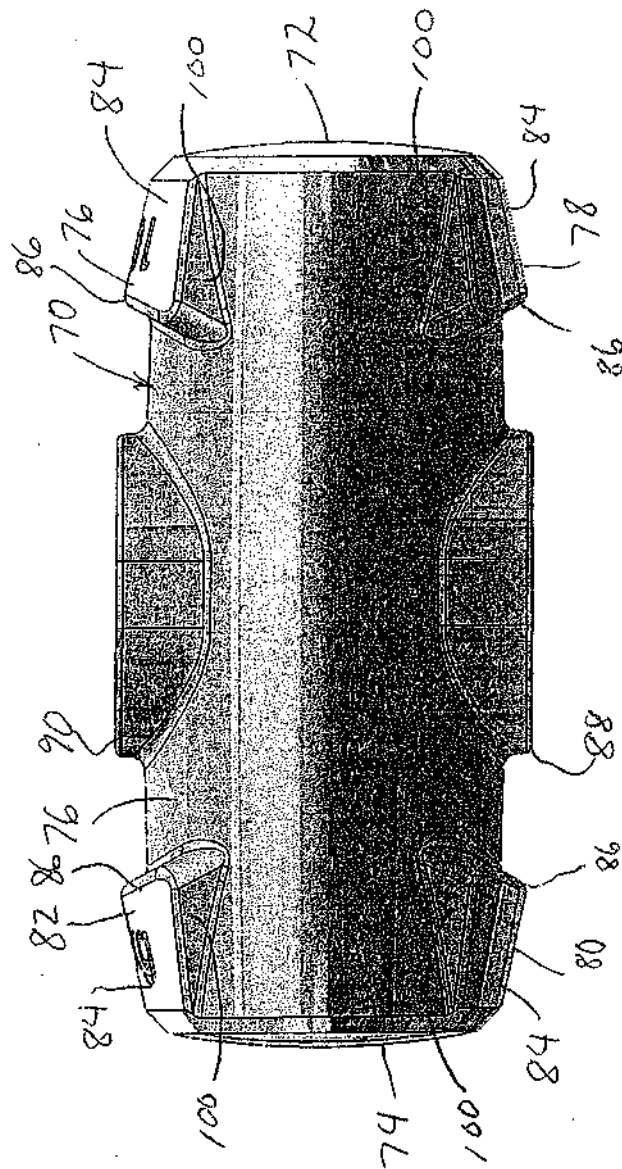


Fig. 2

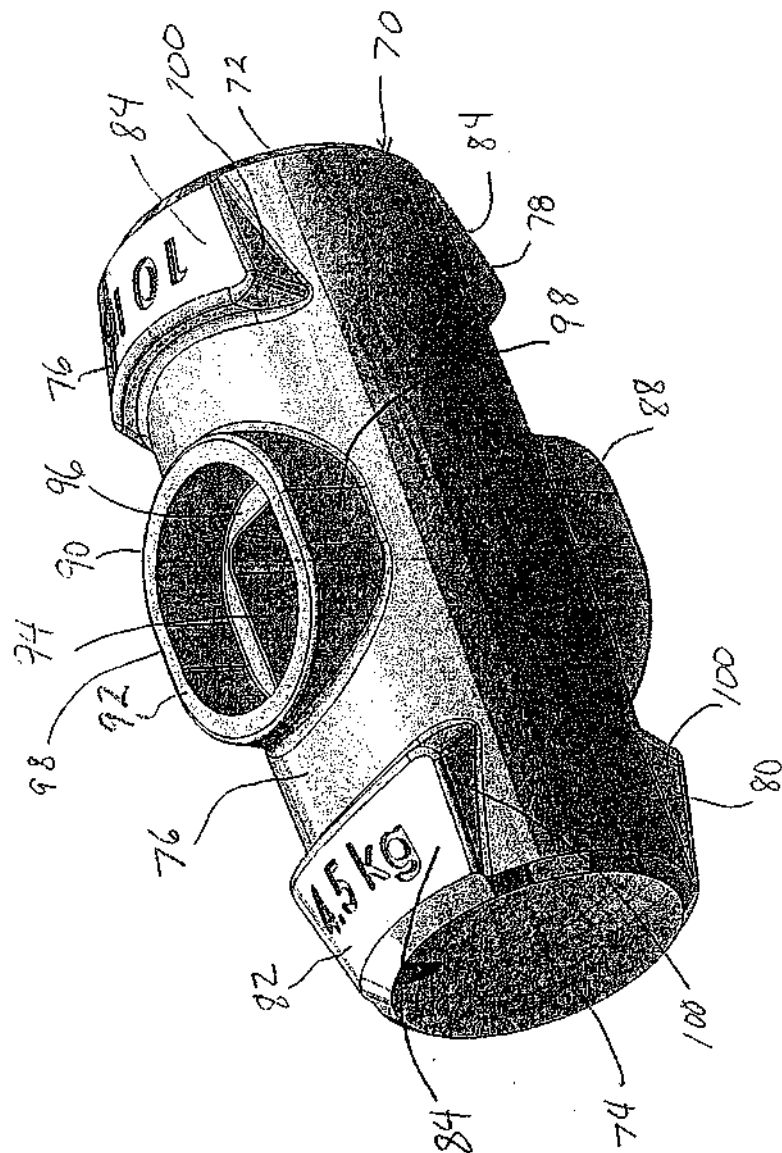


Fig. 3

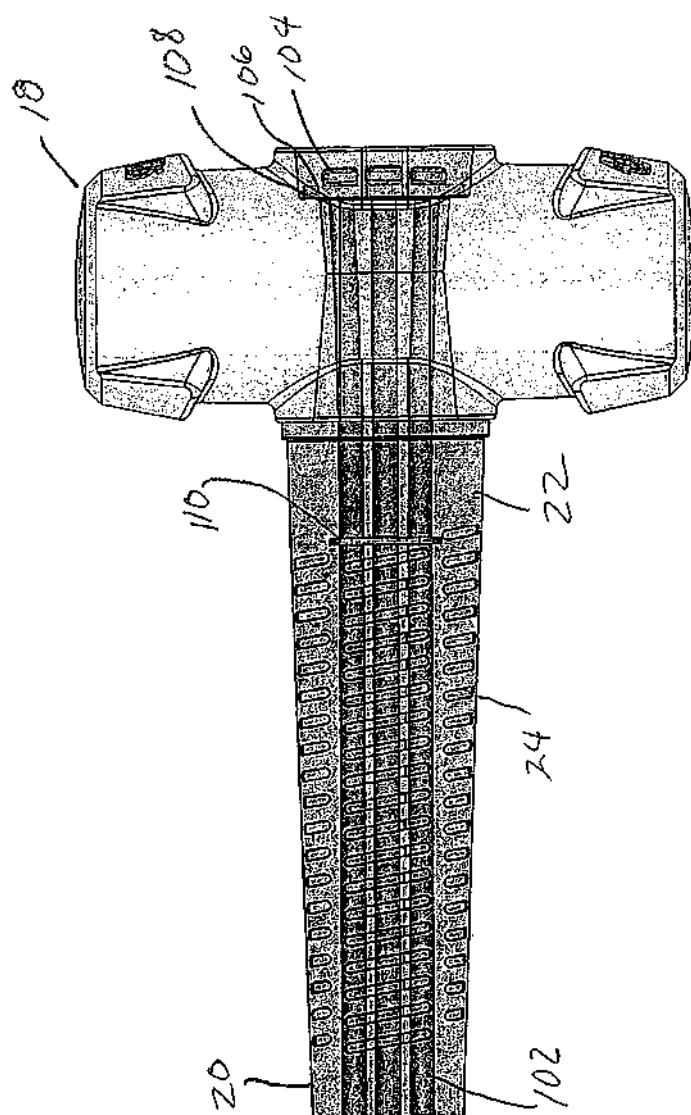


Fig. 4

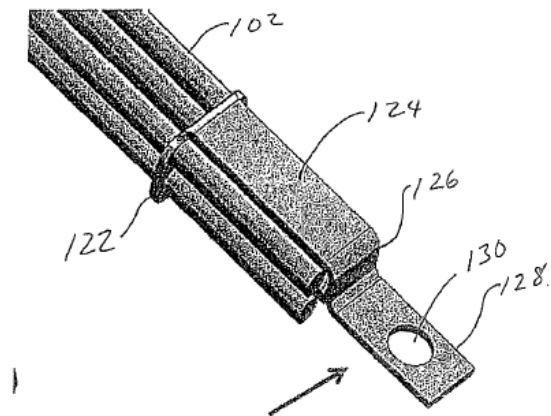
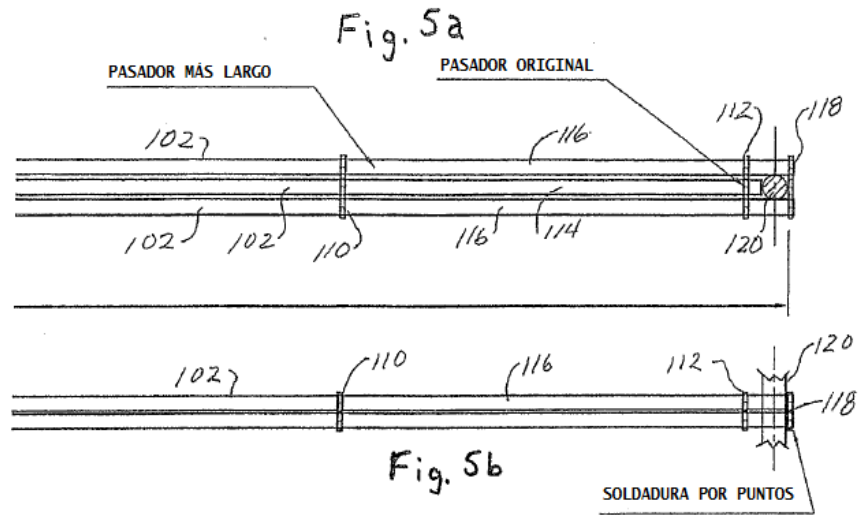


Fig. 6

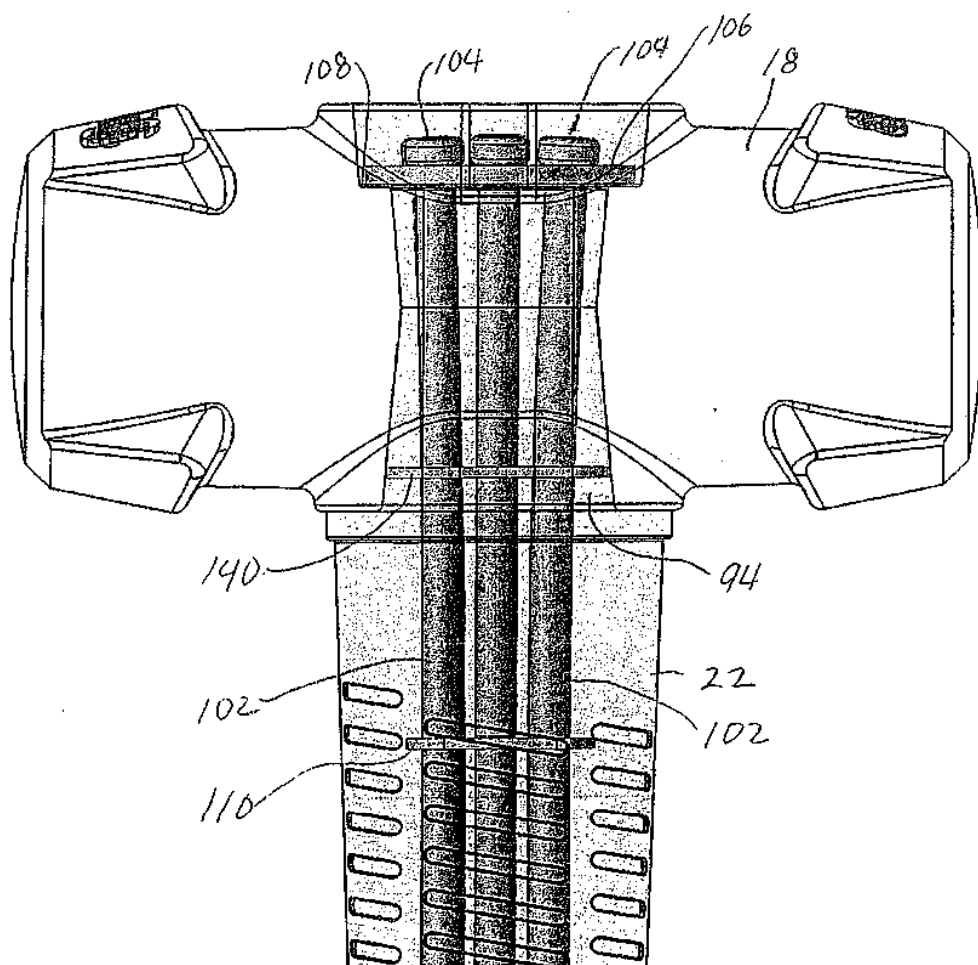


Fig. 7

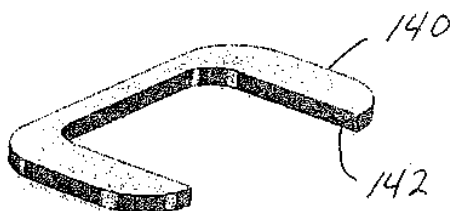


Fig. 8