



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 344 014**

51 Int. Cl.:

F16N 3/12 (2006.01)

F16N 3/08 (2006.01)

F16N 13/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05813990 .8**

96 Fecha de presentación : **27.10.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1807653**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.07.2007**

54 Título: **Pistola de engrase.**

30 Prioridad: **28.10.2004 US 904204**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2010

73 Titular/es: **Alemite, L.L.C.**
1057 521 Corporate Center Drive, Suite 100
Fort Mill, South Carolina 29715, US

72 Inventor/es: **Shew, Jerry, D.**

74 Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

ES 2 344 014 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

Pistola de engrase.

5 Antecedentes

Esta invención se relaciona en general con máquinas-herramientas y, más particularmente, con máquinas-herramientas portátiles alimentadas eléctricamente, tales como, por ejemplo, para bombear fluidos como en una pistola de engrase portátil alimentada por baterías.

10 Una pistola de engrase portátil convencional alimentada por baterías comprende generalmente una carcasa que incluye una porción de cabeza y una porción de empuñadura que se extiende transversalmente desde la cabeza. Un barrilete cilíndrico que contiene un suministro de grasa está fijado de forma desmontable a la cabeza y se extiende desde la cabeza a lo largo de la empuñadura. La porción de cabeza incluye un mecanismo de bomba que incluye un pistón que tiene un movimiento alternativo en una perforación o cañón que forma un cilindro de bomba. La porción
15 de cabeza tiene un puerto de entrada en comunicación con la perforación y el material en el barrilete y un puerto de salida en un extremo de la perforación a una manguera flexible para dispensar grasa a un punto de lubricación.

Un motor eléctrico se acomoda en la carcasa y se provee un mecanismo de transmisión de engranes de transmisión
20 entre el motor y el mecanismo de bombeo para cambiar el movimiento rotativo del eje de salida del motor al movimiento alternativo lineal del pistón a la vez que reducir la velocidad de rotación a incrementar el par. La transmisión de este tipo de mecanismos usualmente termina en una placa de manivela que tiene una muñequilla de manivela situada excéntricamente que está dispuesta de forma activa dentro de una ranura de una horquilla alternante acoplada al pistón. Esta disposición ha sido principalmente usada en sierras de vaivén, que son los tipos de herramientas motorizadas
25 más comunes que emplean un mecanismo de accionamiento alternativo. También están en la carcasa baterías para alimentar el motor y el conmutador de control de operación de las herramientas motorizadas.

US 6 135 327 desvela una pistola de engrase operada por baterías que tiene una empuñadura que encierra una batería y una carcasa que contiene un motor eléctrico, una transmisión, una bomba de émbolo en comunicación fluida
30 con un depósito de grasa y una salida de descarga.

En una pistola de engrase alimentada por batería, se necesita la transmisión para dispensar grasa a presión. A fin de que la pistola de engrase funcione satisfactoriamente, debe ejercerse una fuerza significativa. Este requisito ha
35 llevado al desarrollo de mecanismos de transmisión grandes y pesados, resultando molesto y difícil manejar pistolas de grasa. El requerimiento de potencia también reduce la vida útil por ciclo de la batería recargable. Además, dado que el sistema de accionamiento de la transmisión incluye numerosos componentes, la fabricación es relativamente complicada y costosa.

Otro problema que afecta a todas las herramientas motorizadas, incluyendo una pistola de engrase operada por
40 batería, es el calentamiento dentro de la carcasa durante el uso de la herramienta motorizada. El calentamiento puede acortar la vida del motor y otras partes móviles, y es particularmente un problema cuando una carcasa es de plástico. Por ello, debe procurarse una buena disipación de calor. Por esta razón, el motor eléctrico usado en herramientas motorizadas incluye normalmente un ventilador para circulación de aire de refrigeración. Convencionalmente, el ventilador se monta sobre el eje del inducido del motor para generar flujo de aire a través de aberturas en el motor y la carcasa de
45 la herramienta. Salidas de aire en la carcasa de la herramienta facilitan el flujo de aire entre el interior de la carcasa y la atmósfera. La necesidad de buena circulación de aire de refrigeración alrededor del motor requiere colocar el motor en una posición en la carcasa para permitir un flujo suficiente de aire alrededor y a través del motor. Desafortunadamente, la posición del motor necesita una disposición que da lugar a un centro de gravedad situado desfavorablemente lo que no facilita el manejo general de la herramienta motorizada.

Otro problema más que afecta a todas las pistolas de engrase, sean de baterías o manuales, son los accesorios o
50 válvulas de engrase bloqueados o atascados. El accesorio atascado no permitirá que la grasa de la pistola de engrase alcance un punto de lubricación deseado. Ocasionalmente, la válvula atascada puede limpiarse si la pistola de engrase puede crear presión suficiente. Sin embargo, una pistola de engrase convencional accionada por batería crea solamente
55 de unos 2900 psi a unos 6000 psi de presión, lo que a menudo no es suficiente para superar el atasco de la válvula. Como resultado, el accesorio defectuoso se desmonta normalmente y se limpia o sustituye.

Por las razones anteriores, existe una necesidad de una transmisión que sea compacta, además de eficiente, y
60 suficientemente potente para usarse en herramientas motorizadas, tales como una pistola de engrase alimentada por batería. Existe también una necesidad de mejorar la refrigeración en herramientas motorizadas de manera que se permita una colocación más conveniente del motor. Idealmente, el motor podría colocarse en la empuñadura para reducir adicionalmente el tamaño y mejorar el manejo de la herramienta motorizada. Existe también una necesidad de una pistola de engrase alimentada por batería que genere una alta presión de salida para superar potencialmente el problema de accesorios de engrase atascados.

65

Resumen

Según la presente invención, se provee una pistola de engrase para elevar la presión aplicada a un accesorio de engrase atascado. La pistola de engrase comprende una carcasa que incluye una porción de empuñadura y una porción de cabeza. La porción de cabeza tiene una perforación que forma un cilindro de bombeo, y un paso de entrada y un paso de salida que se extiende desde el exterior de la porción de cabeza y abertura adentro de la perforación. El paso de salida se abre hacia el interior de la perforación en un punto espaciado axialmente en una primera dirección desde la abertura del paso de entrada adentro de la perforación. Un cilindro de suministro de grasa está fijado de forma sellante a la porción de cabeza de manera que la perforación está en comunicación fluida con la grasa en el cilindro de suministro. Se provee un motor eléctrico así como una batería para energizar el motor y un circuito que interconecta la batería y el motor.

El circuito incluye un conmutador operable por un usuario para activar manualmente el motor cuando el conmutador está activado y un protector térmico para abrir el circuito a una temperatura predeterminada. Una transmisión está conectada operativamente al motor. La transmisión comprende un conjunto de engranaje planetario que incluye un engrane de salida y engrane de accionamiento engranando con el engrane de salida. El engrane de accionamiento incluye un vástago de accionamiento montado en forma excéntrica sobre una cara del engrane de accionamiento. El vástago de accionamiento está recibido en una ranura de leva en una horquilla para movimiento alternativo de la horquilla por el vástago de accionamiento cuando el engrane de accionamiento gira. Un pistón está ajustado a la horquilla en un extremo y el otro extremo del pistón está dispuesto de forma deslizante en la perforación para moverse alternativamente respecto a la carcasa. El pistón es móvil entre una primera posición axialmente espaciada en una segunda dirección desde la abertura del paso de entrada a la perforación y en una segunda posición más allá del paso de entrada en la primera dirección. El pistón se mueve hacia la abertura del paso de salida en la primera dirección mediante un golpe de bombeo para forzar a la grasa en la perforación hacia fuera a través de la abertura del paso de salida. El pistón se mueve alejándose del paso de salida y más allá de la abertura del paso de entrada en la segunda dirección mediante una embolada de retorno para cebado de la perforación o cañón. Cuando el conmutador se activa continuamente, provoca ciclos de protección térmica entre una condición de circuito abierto y una condición de circuito cerrado cuando la manguera de descarga está conectada a un accesorio de grasa bloqueado. La presión en la perforación y en la manguera de descarga aumenta cada vez que el protector térmico vuelve a la condición de circuito cerrado hasta una presión máxima.

También según la presente invención, se provee un método para operar la pistola de engrase. El método de operación de la pistola de engrase comprende las etapas de proveer un protector térmico para abrir el circuito a una temperatura predeterminada, activar el conmutador, mantener el conmutador en la posición activada hasta que el protector térmico alcance la temperatura predeterminada y abra el circuito, y continuar manteniendo el conmutador en la posición activada hasta que el protector térmico se rearme para completar el circuito y energizar el motor otra vez. Este método hace que la presión en la pistola de engrase aumente con cada ciclo del protector térmico.

Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la presente invención, se hará ahora referencia a las realizaciones mostradas en los dibujos acompañantes y descritos más abajo. En los dibujos:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una pistola de engrase alimentada por batería según la presente invención;

La Figura 2 es una vista explotada de la pistola de engrase alimentada por batería mostrada en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista explotada de un motor eléctrico y placa de montaje para uso en la pistola de engrase alimentada por batería según la presente invención;

La Figura 4 es una vista en perspectiva desde el otro lado de la placa de montaje mostrada en la Figura 3;

La Figura 5 es una vista en perspectiva de un motor eléctrico montado en una pistola de engrase alimentada por batería según la presente invención, con sección de elementos periféricos;

La Figura 6 es una vista lateral fragmentaria de la pistola de engrase alimentada por batería mostrada en la Fig. 1, con la parte derecha de la empuñadura desmontada;

La Figura 7 es una vista en sección fragmentaria parcial de la pistola de engrase alimentada por batería mostrada en la Fig. 1;

La Figura 8 es una vista en alzado trasera de la pistola de engrase alimentada por batería mostrada en la Fig. 1, con la porción de empuñadura de la carcasa desmontada;

La Figura 9 es una vista en perfil de una parte de empuñadura de mano izquierda para uso en de la pistola de engrase alimentada por batería según la presente invención;

La Figura 10 es una sección de la porción de empuñadura de la carcasa de la pistola de engrase alimentada por batería mostrada en la Fig. 1 y tomada a lo largo de la línea 10-10 de la Fig. 11;

La Figura 11 es una vista en perfil de la pistola de engrase alimentada por batería mostrada en la Fig. 1 con los componentes internos mostrados en línea de puntos para dibujar el flujo de aire a través de la carcasa durante la operación de la pistola de engrase alimentada por batería según la presente invención;

La Figura 12 es una vista en perspectiva de un protector térmico para uso en una pistola de engrase alimentada por batería según la presente invención; y

La Figura 13 es una vista fragmentaria en perfil del protector térmico mostrado en la Fig. 12 montado en la pistola de engrase alimentada por batería según la presente invención.

Descripción

Cierta terminología es usada aquí solamente por conveniencia y no debe tomarse como una limitación de la invención. Por ejemplo, palabras tales como “superior”, “inferior”, “izquierda”, “derecha”, “horizontal”, “vertical”, “hacia arriba”, y “hacia abajo” solamente describen la configuración mostrada en las Figuras. Ciertamente, los componentes pueden estar orientados en cualquier dirección y la terminología, en consecuencia, debe entenderse como comprendiendo tales variaciones a menos que se especifique otra cosa.

En referencia ahora a los dibujos, donde referencias numéricas similares designan elementos correspondientes o similares en las diversas vistas, se muestra una realización de la presente invención en la forma de una pistola de engrase alimentada por batería, designada en general como 20. Se entiende que, aunque la presente invención se describirá en detalle aquí con referencia al ejemplo de realización la pistola de engrase alimentada por batería 20, la presente invención puede aplicarse a, y encontrar utilidad en, otras herramientas motorizadas portátiles de mano. Como se ha descrito antes, se usan motores eléctricos en una amplia variedad de aplicaciones que involucran herramientas motorizadas tales como, por ejemplo, taladros, sierras, dispositivos de lijado y rectificado, herramientas de taller tales como, por ejemplo, canteadoras y desbarbadoras, y similares. Además, aunque la presente invención se describirá aquí en detalle como realizada en una herramienta motorizada en la que el movimiento rotativo del motor eléctrico se convierte en movimiento alternativo lineal, no se intenta estar así limitado. La presente invención puede usarse en herramientas motorizadas rotativas, tales como taladros motorizados, destornilladores, y similares, y en aparatos de cocina, tales como, por ejemplo, mezcladoras y batidoras. Así, la presente invención tiene aplicabilidad general a cualquier dispositivo energizado por un motor eléctrico en el que se deseen mejorar eficiencia y refrigeración.

En referencia ahora a la Figura 1, la pistola de engrase 20 comprende una carcasa 22, que incluye una porción trasera de empuñadura 24 y una porción delantera de cabeza 26. La carcasa 22, como se ve desde el costado, es generalmente de forma de L con la empuñadura 24 extendiéndose transversalmente desde un extremo superior de la cabeza 26. La empuñadura 24 es generalmente tubular y de una longitud algo mayor que la anchura de una mano humana, y de un perímetro tal que la empuñadura 24 puede ser fácilmente agarrada en la mano del usuario. La empuñadura 24 puede ser contorneada de forma que la empuñadura 24 pueda ser agarrada cómodamente. Un pack de baterías recargables 28 se monta en la carcasa 22 en el extremo trasero de la empuñadura 24. Un gatillo 30 operado manualmente se extiende desde una abertura en el lado de la empuñadura 24. En esta posición, el gatillo 30 puede operarse selectivamente por manipulación manual por el usuario que agarra la empuñadura 24 para controlar el flujo de corriente eléctrica desde el pack de baterías 28 a un motor eléctrico (no mostrado en la Fig. 1) en la carcasa 22.

Un depósito tubular 32 está fijado de forma desmontable a la carcasa 22 en un extremo inferior de la cabeza 26 para contener un suministro de grasa. El depósito 22 está alineado sustancialmente paralelo con el eje longitudinal de la empuñadura 24. Se entiende que el término “sustancialmente paralelo” como se usa en este contexto en esta especificación significa más paralelo que no. Una manguera de descarga 33 se extiende desde el extremo inferior de la cabeza 26 para suministrar grasa a los puntos de lubricación deseados. Se entiende que puede distribuirse una amplia variedad de fluidos distintos de grasa, u otro lubricante, según la presente invención, tales como, por ejemplo, sellantes tales como para calafateo, pegamento, glaseado de pasteles así como otros fluidos de alta viscosidad o materiales semi-sólidos que requieren alta presión de bombeo para conseguir caudales adecuados de flujo.

Como se ve mejor en la Fig. 2, la empuñadura 24 puede estar formada como dos partes complementarias simétricas de forma que la empuñadura 24 está en efecto dividida en dos a lo largo de un plano longitudinal central formando una parte de empuñadura derecha 36 y una parte de empuñadura izquierda 38, desde el punto de vista del usuario que maneja la pistola con su mano derecha con la cabeza 26 arriba. Las dos partes de empuñadura 36, 38 están unidas de manera convencional usando cierres, tales como tornillos, un adhesivo, soldadura, o una combinación de ellos. Como se representa en la presente realización, se forman orificios 40 para tornillos en las dos partes 36, 38 de empuñadura para fijar juntas las partes de empuñadura. La empuñadura 24 puede estar hecha de varios materiales, incluyendo plásticos o metales. Preferiblemente, la empuñadura 24 está hecha de un material aislante de la electricidad con baja conductividad del calor, tal como plástico duro.

La cabeza 26 es en general de forma rectangular con esquinas redondeadas y paredes laterales paralelas que se extienden entre e interconectan paredes irregulares delantera y trasera. El extremo superior de la cabeza 26 tiene un paso cilíndrico a través de la abertura 42. La cabeza 26 es preferiblemente de metal fundido.

En referencia ahora a las Figuras 2 y 3, el motor eléctrico 50 incluye una carcasa de motor sustancialmente cilíndrica 52 que tiene una pared lateral 54 con una superficie externa, una pared frontal extrema 56 y una pared trasera

ES 2 344 014 T3

extrema 58. La pared lateral 54 tiene dos pasos de aire 60 que se extienden circunferencialmente, diametralmente opuestos, que se abren en la superficie externa de la carcasa del motor 52. La pared frontal extrema 56 tiene cuatro pasos de aire espaciados 62. Un eje axial rotativo de salida 66 se extiende desde la pared frontal extrema 56 de la carcasa 52 del motor. Un ventilador (no mostrado) se sitúa dentro de la carcasa de motor 52 y unida al eje del motor 66. Preferentemente, el ventilador es un ventilador tipo turbina.

Se provee una placa de montaje circular 70 para fijar el motor 50 en la empuñadura 24. La placa de montaje 70 tiene una superficie frontal 72 y una superficie trasera 74 (Figura 4). La superficie trasera 74 de la placa de montaje 70 tiene cuatro cavidades 76 circunferencialmente espaciadas que tienen una forma sustancialmente triangular. La placa de montaje 70 está adaptada para ser fijada a la pared extrema frontal 56 de la carcasa de motor 52 con el eje motor 66 extendiéndose a través de una abertura central 78 en la placa de montaje 70. La placa de montaje 70 se coloca respecto a la carcasa de motor 52 de forma que las aberturas 76 en la superficie trasera 74 de la placa de montaje 70 están alineadas con los pasos de aire 62 en la pared extrema frontal 56 de la carcasa de motor 52. La placa de montaje 70 se fija a la carcasa de motor 52 usando tornillos 80 que pasan por los agujeros 82 en la placa de montaje 70 y son recibidos en aberturas roscadas 84 en la pared extrema frontal 56. La carcasa de motor 52 con la placa de montaje 70 unida se alinea con la abertura 42 en el extremo superior de la cabeza 26, como se ve mejor en las Figuras 5 y 6. La placa de montaje 70 se fija a la cabeza 26 usando tornillos 86 que pasan por aberturas en las orejetas 88 circunferencialmente espaciadas en la periferia de la placa de montaje 70 y son recibidos en aberturas roscadas en la cabeza 26. La placa de montaje 70 es suficientemente grande para cubrir la abertura en la porción de cabeza. Una arandela 89 (Figura 2) está posicionada entre la placa de montaje 70 y la cabeza 26. Como se ve en la Figura 5, la pared trasera extrema 58 de la carcasa de motor 52 tiene cuatro pasos de aire espaciados 64. Cuando el motor 50 está operando, el ventilador gira para extraer aire a través de los pasos de aire 62, 64 en las paredes extremas frontal y trasera 56, 58 de la carcasa de motor 52 para refrigerar el motor 50. El aire caliente se extrae de la carcasa de motor 52 a través de los pasos de aire 60 de la pared lateral. Un motor adecuado para uso en una herramienta motorizada según la presente invención está disponible de Johnson Electric Engineering Ltd. de Hong Kong, y se vende como modelo número HC683LG.

El motor 50 acciona una transmisión que acciona un conjunto de bomba para bombear grasa a presión desde el depósito 32 a través de la manguera de descarga 33. En una realización de la presente invención, la transmisión comprende un sistema reductor de engranaje planetario, preferentemente un sistema reductor de engranaje planetario de dos etapas alojado en la abertura 42 del extremo superior de la cabeza 26, que sirve como una carcasa de engranaje. En referencia a las Figuras 2 y 7, un primer conjunto de engranaje planetario del sistema de engranaje planetario incluye tres satélites 96 (uno sólo de los cuales se muestra en la Figura 2) montado de forma rotativa sobre vástagos 98 que se extienden desde una superficie trasera 99 de un primer portador 100. Un piñón 102 se ajusta a presión sobre el extremo distal del eje motor 66 y forma una parte de la transmisión. El piñón 102 se ajusta entre y engrana con los tres satélites 96 del primer portador 100. Los tres satélites 96 también engranan con un engrane orbital 104 fijado en la abertura 42 en la cabeza 26. El engrane orbital 104 tiene cuatro crestas 106 (Figura 2) espaciadas circunferencialmente alrededor de la periferia. La cabeza 26 tiene correspondientes ranuras longitudinales 108 formadas en la pared que definen la abertura superior 42 para recibir de forma no rotativa el engrane orbital 102.

Una rueda solar 110 está axialmente montada a una superficie frontal del primer portador 10 para rotación con el primer portador. La rueda solar 110 engrana con y acciona tres satélites 114 (de los cuales sólo uno se muestra en la Figura 2) de un conjunto secundario de engranaje planetario de la transmisión. El segundo conjunto de engranaje planetario 114 está montado de forma rotatoria en vástagos 116 que se extienden desde una superficie trasera 118 de un segundo portador 120 y también engranan con el engrane orbital 104. Un resalte axial de diámetro reducido 122 se extiende hacia delante desde una superficie frontal del segundo portador 120. Un rodamiento a bolas 126 se coloca entre la superficie periférica cilíndrica del resalte 122 y la superficie interior de la cabeza 26. Un engrane de salida 128 está fijado al segundo portador 120 en una superficie frontal del resalte 122 para rotación con el segundo portador 120. Un eje axial 130 se extiende desde el engranaje recto 128 y está recibido en un orificio en un soporte semicircular 132 fijado a la pared frontal de la cabeza 26. El eje 130 está soportado para rotación en el soporte 132 por un cojinete de agujas 134.

Un engranaje de mando 140 se provee en el extremo delantero de la transmisión. Un eje axial 146 se extiende desde una superficie trasera 144 del engranaje de mando 140 y está recibido de forma rotatoria en un paso a través del orificio axial 148 en la cabeza 26 bajo la abertura superior 42. El eje axial 146 está soportado en el agujero 148 por un cojinete de agujas 150 y un rodamiento a bolas 151 situados entre dos clips de retención 153. El clip frontal 153 ajusta en una ranura en la superficie interior del orificio 148 para mantener el rodamiento a bolas 151 en el orificio 148. El clip trasero 153 ajusta en una ranura en el eje 146 para mantener la posición axial del eje 146. Un eje 152 montado excéntricamente se extiende transversalmente desde la superficie frontal del engranaje de mando 140. Un pasador de arrastre cilíndrico hueco 154 está montado para rotación sobre el eje excéntrico 152 entre dos arandelas 155. Un clip de retención 156 ajusta en una ranura 157 en el extremo del eje 152 para mantener el pasador de arrastre 154 en su lugar.

Como se ve en las Figuras 7 y 8, un yugo 160 se posiciona adyacente a la superficie frontal del engranaje de mando 140. El yugo 160 tiene sustancialmente forma de corazón. Una ranura de leva oblonga curvada 166 se forma en el yugo 160. La ranura de leva 166 se dimensiona para recibir el pasador de arrastre 154, dejando espacio suficiente para permitir al pasador de arrastre 154 deslizarse libremente por la ranura de leva 166 de extremo a extremo. Como se ve en las Figuras, se prefiere un diseño de yugo escocés que tiene una configuración de camino que minimiza las cargas laterales ejercidas sobre el yugo. Sin embargo, se entiende que la configuración de la ranura de leva 166 puede ser recta, con la longitud de la ranura 166 igual al diámetro del círculo trazado por el pasador de arrastre 154.

En referencia otra vez a la figura 7, el conjunto de bomba comprende una cámara de bomba 168 que incluye el extremo inferior de la cabeza 26. La cámara de bomba 168 define una perforación cilíndrica 170 que, como se describirá, está en comunicación fluida con el depósito 32 de grasa y la manguera de descarga 33. La perforación cilíndrica 170 de la cámara de bomba recibe un émbolo 172 en encaje deslizante con la superficie interior de la perforación 170. El émbolo 172 se extiende hacia arriba a través de una abertura en la cámara de bomba 168. El extremo distal del émbolo 172 está recibido en una abertura en el yugo 160 y fijado en su lugar con un pasador 174. Una junta elástica 176 está colocada en una cavidad anular en la abertura en la cámara de bomba 168 y rodea el émbolo 172 para sellar la cámara de bomba 168.

La cámara de bomba 168 tiene una brida circular roscada 178 que está roscada internamente para recibir un extremo abierto roscado exteriormente del depósito 32. Un casquillo 179 se asienta entre la cabeza 26 y el depósito 32. Para sellar la conexión. La operación del depósito de grasa 32 puede ser la normal de una pistola de grasa convencional accionado manualmente o por baterías. En consecuencia, el interior del depósito 32 no se muestra en los dibujos. El suministro de grasa en el depósito 32 está en comunicación fluida con la perforación 170 mediante un paso de entrada 180 formado en la cámara de bomba 168 y extendiéndose desde la cavidad 178 y abertura de la perforación 170. Un paso de salida 182 está espaciado hacia abajo desde el paso de entrada 180 y se extiende desde la perforación 170 a un accesorio 184 al que está conectada la manguera de descarga 33. Un conjunto de válvula de retención de bola 186 está colocado en la cámara de bomba 168 en el extremo de la perforación 170, y se mantiene en su posición por un tapón roscado 188.

Como se muestra en las Figs. 2 y 7, la empuñadura 24 tiene una abertura 190 para acomodar el gatillo 30. El gatillo 30 tiene brazos transversales 192 que ajustan de forma giratoria en tetones opuestos 194 en la empuñadura 24 de forma que el gatillo 30 pivotará en relación a la empuñadura 24. Una costilla 200 se extiende hacia delante desde uno de los brazos del gatillo 192. Un conmutador eléctrico 196 está montado en la empuñadura 24 adyacente al gatillo 30. Un muelle de torsión 198 está montado alrededor de uno de los brazos del gatillo 192. Un extremo del muelle 198 encaja en el gatillo 40 y el otro extremo del muelle encaja en el interior de la empuñadura 24 para obligar al gatillo 30 hacia fuera de la empuñadura y alejándose del conmutador 196 en una posición "off". Dos cables llevan corriente desde el pack de baterías 28 al motor 50. Cuando se activa el gatillo 30 por el usuario, el gatillo 30 pivota hacia dentro contra la acción obligante del muelle 198. La costilla 200 contacta con el conmutador 196 para mover el conmutador a una posición "on". Cuando el usuario libera el gatillo 30, el muelle 198 opera para pivotar el gatillo 30 de vuelta a la posición "off".

En uso, el usuario agarra la empuñadura 24 y manualmente manipula el gatillo 30 para energizar el motor 50, girando el eje motor 66 y el piñón 102. La rotación del piñón 102 se transmite mediante la transmisión haciendo que el engranaje de mando 140 gire a una velocidad reducida de rotación y con un par incrementado desde el del piñón 102. La rotación del engranaje de mando 140 se transmite al yugo 160 por la acción del pasador de arrastre 154 que se acopla a la superficie periférica interior de la ranura de leva 166 para provocar el movimiento alternativo del yugo 160 y el émbolo 172.

El émbolo 172 se mueve alternativamente en la perforación 170 de la cámara de bomba 168 mediante una carrera a presión y una carrera de retorno. En la carrera a presión, el émbolo 172 se mueve en la perforación 170 en dirección descendente, como se ve en la Fig. 7, más allá del paso de entrada 180 y hacia el paso de salida 182. La grasa en la perforación 170 es así impulsada hacia el paso de salida 182.

La presión de la grasa aumenta hasta que la válvula de retención de bola 186 despegas del asiento y la grasa a presión pasa a través del paso de salida 182 y descarga a través de la manguera 33. Cuando la carrera a presión se ha completado, el émbolo 172 se retrae hacia arriba, como se ve en la Fig. 7, lejos del paso de salida 182 y de vuelta por el paso de entrada 180, permitiendo por ello que entre más grasa en la perforación 170.

Como se ve mejor en las Figuras 7 y 8, el soporte 132 cierra parcialmente la abertura en el extremo superior de la cabeza 26. Esto mantiene la relación axial de los componentes de la transmisión y resiste cualquier tendencia del engranaje de mando 140 a bascular o inclinarse respecto a su eje central debido a las fuerzas ejercidas por el yugo 160 contra el pasador de arrastre 154 en la rotación del engranaje de mando 140. Como se ha descrito antes, se entiende que otras herramientas motorizadas pueden usar esta disposición de transmisión, incluyendo herramientas con accionamientos rotativos en las que el movimiento rotativo puede continuar mediante un mandril que está adaptado para accionar una broca o accesorio adecuado que está acoplado para el trabajo.

En otra realización de una pistola de engrase alimentada por batería según la presente invención, se usa una protección térmica para aumentar la presión generada por la pistola de engrase 20. Un protector térmico para este fin se muestra en la Fig. 12 y se designa en general como 250. El protector térmico 250 incluye dos terminales 252 en un extremo para conectar eléctricamente el protector térmico 250 a hilos conductores. En referencia a la Fig. 13, el protector térmico 250 se muestra en posición en la parte izquierda 38 de la empuñadura 24 aguas arriba del motor 50 en la cámara 220 formada en la porción trasera de la empuñadura 24. El protector térmico 250 está eléctricamente conectado entre el conjunto de contacto 208 y el motor 50 para controlar el flujo de corriente eléctrica desde el pack de baterías 28 al motor 50. Específicamente, uno de los hilos de potencia desde el conjunto de contacto 208 al pack de baterías 28 va a través del protector térmico 250 al motor 50. El otro hilo va desde el conjunto de contacto 208 al conmutador 196 y desde el conmutador 196 al motor 50.

ES 2 344 014 T3

La operación de la pistola de engrase alimentada por batería 20 según esta realización es, como se ha descrito antes, por manipulación manual del gatillo 30 para mover el conmutador 196 a una posición “on” para energizar el motor 50. El motor 50 hace girar el engranaje de mando 140 cuya rotación se transmite al yugo 160 por la acción del pasador de arrastre 154 que encaja en la superficie periférica interior de la ranura de leva 162 en el yugo 160.

5 El yugo 160 está conectado al émbolo 172 que se mueve alternativamente en la perforación 170 impulsando grasa a presión a través del paso de salida 182. La grasa se descarga por la manguera 33 a un punto deseado de lubricación. Sin embargo, si la manguera de descarga 33 está conectada a un accesorio de grasa bloqueado (no mostrado), la grasa no fluirá, haciendo que la presión aumente en la perforación 170 y la manguera de descarga 33. Como el motor 50

10 tiene que trabajar contra la presión, la corriente que pasa por el protector térmico 250 aumenta, aumentando por ello la temperatura del protector térmico 250. Eventualmente, el protector térmico 250 alcanza una temperatura pre-calibrada en cuyo punto el protector térmico 250 funciona para abrir el circuito. Se entiende que esta temperatura se alcanza durante una condición de fallo causada por un aumento del flujo de corriente eléctrica por el protector térmico 250 y no por un aumento de la temperatura ambiente. En la presente configuración de la pistola de engrase 20 aquí descrita, el protector térmico 250 abre el circuito poco después de que la presión en la pistola de engrase 20 alcanza unos

15 7000 psi.

Después de que el protector térmico 250 abre el circuito, el motor 50 para y el protector térmico 250 se enfría. Cuando la temperatura del protector térmico 250 está de nuevo por debajo de la temperatura pre-calibrada, el protector térmico 250 se enfría rápidamente y se rearmará en varios segundos. Si el usuario continúa actuando el gatillo 30 para

20 mantener el conmutador 196 en la posición “on”, el circuito tendrá corriente de nuevo para energizar el motor 50. Si el accesorio de grasa sigue bloqueado, la corriente aumenta rápidamente y el protector térmico 250 abre el circuito. El protector térmico 250 se enfriará y rearmará rápidamente, y este ciclo se repetirá indefinidamente. Notablemente, cada vez que el circuito realiza un ciclo entre la condición abierta y la condición cerrada, la presión en la perforación 170 y la manguera de descarga 33 de la pistola de engrase 20 aumentan. Como el protector térmico 250 continúa con el

25 ciclo, la presión continuará aumentando hasta unos 10000 psi, tras lo cual no habrá más aumento de la presión aunque el protector térmico 250 continúe con el ciclo. Además, se entiende que la alta presión generada por los ciclos del protector térmico 250 aumenta la probabilidad de limpieza del accesorio de grasa bloqueado.

Se ha observado que cuando el protector térmico 250 abre el circuito, la alta presión en la perforación 170 hace

30 que el émbolo 172 se mueva hacia arriba en la perforación 170 desde una posición donde el émbolo 172 se ha parado, lo que siempre ocurre durante el golpe de presión. Dado que esto es opuesto a la dirección del movimiento del émbolo durante el golpe de presión cuando la pistola de engrase se energiza, el movimiento hacia arriba del émbolo 172 acciona el engranaje de mando 140, la transmisión y el motor eléctrico 50 por la acción del pasador de arrastre 154 en la ranura de leva 162 del yugo 160. Cuando el émbolo 172 se retira, entra grasa adicional en la perforación 170 por el

35 paso de entrada 180.

Cuando el protector térmico 250 se rearma, el émbolo 172 es llevado hacia abajo en la perforación 170, aunque el émbolo 172 puede alcanzar o no la posición de detención previa.

Una posición adecuada del protector térmico para uso en la pistola de engrase alimentada por baterías según la presente invención, está disponible de Texas Instruments y se vende bajo el código de dispositivo 7AM029A5-YYY. Esta protector térmico está precalibrado para abrir el circuito a una temperatura de 110°C +/- 5°C. Sin embargo, como se ha descrito, cuando se usa la pistola de engrase 20 con un accesorio de grasa bloqueado, la condición de fallo del

40 protector térmico 250 normalmente se alcanza debido a un aumento de la corriente más que como resultado de que la temperatura ambiente alcanza la temperatura de pre-calibración. Así el ciclo del protector térmico 250 para elevar la presión en la pistola de engrase 20 puede alcanzarse usando protectores térmicos que tienen una escala amplia de temperaturas pre-calibradas de operación. Preferentemente, se selecciona el protector térmico 250 que tenga una temperatura de operación pre-calibrada que no se alcance durante la operación normal de la pistola de engrase 20 en ausencia de un accesorio de engrase bloqueado.

La Figura 9 muestra el interior de la parte de empuñadura izquierda 38. Se entiende que el interior de la parte de empuñadura derecha 36 es una imagen especular de la empuñadura izquierda 38. La parte de empuñadura izquierda 38 incluye paredes integrales que se proyectan hacia el interior. Una pared de soporte de batería superior 202 y una pared

50 de soporte de batería inferior 204 están formadas en el extremo trasero de la parte de empuñadura 38 y se configuran para acomodar el pack de baterías 28. Los extremos internos de las paredes de soporte de batería 202, 204 tienen ranuras transversales 206 para recibir un conjunto de contacto 208 para conexión al pack de baterías 28. Una pared de partición 210 se extiende radialmente hacia adentro en la empuñadura 24 por delante de las paredes de soporte de batería superior 202, 204. La pared de partición 210 tiene un corte semicircular central 212. Las paredes internas de la empuñadura 24 suministran resistencia y rigidez a la empuñadura 24.

Cuando se montan las partes de empuñadura 36, 38, toda la longitud de las paredes de soporte de batería 202, 204 y las longitudes rectas 214 de las paredes de partición 210 contactan entre sí. Los cortes semicirculares 212 de la pared de partición 210 definen una abertura central en la empuñadura 24 que rodea y sella contra la periferia de la pared lateral 54 de la carcasa de motor 52. Como se ve mejor en las Figuras 7 y 10, las paredes de partición 210 sellan

60 contra la carcasa de motor 52 adyacente a y hacia atrás de las salidas de aire 60 en la pared lateral 54. Una ranura 216 está formada en la pared de partición 210 para permitir el paso de los hilos 199 desde el conjunto de contacto 208. La ranura 216 está dimensionada para minimizar la holgura entre los hilos 218 y la pared de partición 210 (Figura 9).

La pared de partición 210 divide el interior de la empuñadura 24 en dos cámaras separadas cuando están unidas las dos partes 36, 38 de empuñadura. Específicamente, se forma una cámara 220 en la porción trasera de la empuñadura 24 aguas arriba del motor 50. La cámara aguas arriba 220 está definida por la superficie interior de la parte trasera de la empuñadura 24, la pared de partición 210 y las paredes superior e inferior de soporte de batería 202, 204. Delante de la pared de partición 210 hay una cámara de aire de escape 222 definida por la superficie interior de la porción delantera de la empuñadura 24, la pared de partición 210 y la superficie exterior de la cabeza 26. Están formadas salidas de aire 224, 226 en la parte frontal y en la parte trasera de la empuñadura 24. La cámara de escape 222 y la cámara aguas arriba 220 están en comunicación con la atmósfera por las salidas de aire 224, 226 en las partes frontal y trasera de la empuñadura, respectivamente.

El flujo de aire por la carcasa 22 está generado por la rotación del ventilador en el eje del motor 66 cuando el motor funciona. En las Figuras 1, 5, 6 y 11, líneas de puntos con flechas muestran la dirección del flujo de aire a través de la carcasa 22. El ventilador del motor extrae aire ambiente del exterior de la carcasa 22 por los pasos de entrada de aire 224 en la porción trasera de la empuñadura 24. El aire fluye hacia delante en los pasos de entrada 64 en la pared trasera extrema 58 de la carcasa de motor 52. La pared de partición 210 dirige sustancialmente todo el aire introducido hacia la porción trasera de la empuñadura 24 en la carcasa del motor 52 para refrigerar el motor 50. Como se ha descrito, el aire fluye a través del motor 50 y se descarga desde los pasos 60 en la pared lateral 54 adentro de la cámara de escape 222.

Una porción del aire caliente que sale de la carcasa de motor 52 por los pasos de salida 60 fluye a lo largo de la superficie exterior de la carcasa de motor 52, por los pasos 62 en la pared extrema frontal 56 y de nuevo a través de la carcasa de motor 52 para ser descargado desde los pasos de pared lateral 60. El aire de escape restante fluye a lo largo de la empuñadura 24 refrigerando la cámara de escape 222 de la empuñadura 24 y cabeza 26 antes de salir de la carcasa 22 por los pasos de aire de salida 224 al ambiente. La periferia de la carcasa de motor 52 y placa de montaje 70 no se extiende a la superficie interior de la empuñadura 24 para definir un espacio anular entre la periferia de la carcasa de motor 52 y placa de montaje 70 y la superficie interior de la empuñadura 24 para el paso de aire. La pared de partición 210 evita sustancialmente que el aire de escape recirculado vuelva a la cámara de escape aguas arriba 220 en la parte trasera de la empuñadura 24. Donde el área de sección de la placa de montaje 70 es mayor que el área de sección de la carcasa de motor 52, como en la realización de la presente invención mostrada en las Figuras, la placa de montaje 70 puede funcionar para desviar una parte del aire de escape del motor en sentido radial de la carcasa de motor 52 (Figura 6). Las cavidades 76 en la placa de montaje 70 inducen a una parte del aire desviado a fluir adentro de los pasos 62 en la pared extrema frontal 56.

Se entiende que la estructura del interior de la empuñadura 24 confina en general el flujo de aire a través de la carcasa 22 al camino descrito. El flujo conducido de aire actúa para refrigerar el motor 50 a una temperatura suficientemente baja para evitar creación excesiva de calor en la carcasa de motor 52 y empuñadura 24, lo que de otra forma sería perjudicial para el motor 50 o para la carcasa 22, particularmente una carcasa plástica, y crear incomodidad al usuario. Esto alarga la vida de los componentes de la herramienta. Además, esta disposición permite la colocación del motor 50 en la empuñadura 24 de la pistola de engrase 20. La colocación del motor 50, el pack de baterías 28, y la transmisión en la empuñadura provee un diseño compacto y equilibrado para cualquier herramienta motorizada en una pistola de engrase, en la que la empuñadura 24 está posicionada de forma opuesta en relación al depósito de grasa 32, se dispone ahora de una distribución de pesos que permite que la pistola de engrase 20 sea manejada más fácilmente cuando se agarra la empuñadura 24.

Aunque la presente invención se ha mostrado y descrito en considerable detalle respecto a sólo unas pocas realizaciones de ejemplo de la misma, debería entenderse por los expertos en la materia que no intentamos limitar la invención a las realizaciones ya que pueden hacerse diversas modificaciones, omisiones y adiciones a las realizaciones descritas sin separarse materialmente de las enseñanzas novedosas y ventajas de la invención, particularmente a la vista de las enseñanzas anteriores. Por ejemplo, podría usarse cualquier número de etapas de engranajes planetarios en la transmisión dependiendo de la construcción del motor. Además, la construcción de la empuñadura que canaliza el flujo de aire puede usarse en una herramienta motorizada que no emplee un sistema de engranaje planetario en la transmisión. De acuerdo con ello, intentamos cubrir todas las modificaciones, omisiones, adiciones y equivalentes de ese tipo porque pueden ser incluidas dentro del espíritu y alcance de la invención como se define en las siguientes reivindicaciones. En las reivindicaciones, las cláusulas elemento + función pretenden cubrir las estructuras aquí descritas en tanto en cuanto realizan la citada función y no sólo equivalentes estructurales sino también estructuras equivalentes. Así, aunque un clavo y un tornillo pueden no ser equivalentes estructurales ya que un clavo emplea una superficie cilíndrica para fijar partes de madera entre sí, mientras un tornillo emplea una superficie helicoidal, en el ambiente de fijación de partes de madera, un clavo y un tornillo pueden ser estructuras equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Una pistola de engrase (20) para uso en aumentar la presión aplicada a un accesorio de engrase bloqueado, la pistola de engrase (20) comprendiendo:

una carcasa (22) que incluye una porción de empuñadura (24) y una porción de cabeza (26); la porción de cabeza (26), teniendo una perforación (170) que forma un cilindro de bomba y un paso de entrada (180) y un paso de salida (182) extendiéndose desde el exterior de la porción de cabeza (26), y abriéndose hacia adentro de la perforación (170), el paso de salida (182) abriéndose hacia adentro de la perforación (170), en un punto espaciado axialmente en una primera dirección desde la abertura del paso de entrada (180) hacia la perforación (170);

un cilindro de suministro de grasa (32) fijado de forma estanca a la porción de cabeza (26) de forma que la perforación (170) está en comunicación fluida con la grasa en el cilindro de suministro de (32);

una manguera de descarga (33) en comunicación fluida con el paso de salida (182) para entregar grasa al accesorio de engrase;

un motor eléctrico dispuesto dentro de la carcasa (22), el motor (50) incluyendo un eje (66), una batería (28);

un circuito que interconecta la batería (28) y el motor (50), el circuito incluyendo

un conmutador (196) operable por un usuario que mantiene la pistola de engrase en su mano para activar manualmente el motor (50) cuando el conmutador (196) es activado, y

un protector térmico (250) para abrir el circuito a una temperatura predeterminada;

una transmisión dispuesta dentro de la carcasa (22) y conectada operativamente al motor (50), la transmisión comprendiendo un conjunto de engranaje planetario que incluye un engrane de salida (128) y un engranaje de mando (140) que engrana con el engrane de salida (128), el engranaje de mando (140) incluyendo un vástago de arrastre (154) montado excéntricamente en una cara del engranaje de mando (140) y proyectando hacia fuera desde la cara del engranaje de mando (140), un yugo (160) que tiene una ranura de leva (166) para recibir el vástago de arrastre (154), para un movimiento alternativo del yugo (160) por el vástago de arrastre (154) cuando gira el engranaje de mando (140); y

un pistón (172) sujetado al yugo (160) en un extremo y el otro extremo del pistón (172) dispuesto de forma deslizante en la perforación (170) para movimiento alternativo respecto a la carcasa (22) entre una primera posición espaciada axialmente en una segunda dirección desde la abertura del paso de entrada (180) a la perforación (170) y una segunda posición más allá del paso de entrada (180) que abre en la primera dirección, el pistón (172) moviéndose hacia el paso de salida (182) que abre en la primera dirección a través de un impulso de bombeo para impulsar la grasa en la perforación (170) hacia fuera por la abertura del paso de salida (182) y adentro de la manguera de descarga (182) y más allá de la abertura del paso de entrada (180) en la segunda dirección mediante un golpe de retorno para cebar la perforación,

caracterizado porque cuando el conmutador (196) se activa continuamente, el protector térmico (250) realiza ciclos entre una condición de circuito abierto y una condición de circuito cerrado cuando la manguera de descarga está conectada a un accesorio de engrase bloqueado, aumentando la presión en la perforación (170) y la manguera de descarga cada vez que el protector térmico (250) se rearma a la condición de circuito cerrado hasta una presión máxima.

2. Una pistola de engrase (20) según la reivindicación 1, en la que el conjunto de engranaje planetario comprende:

un portador (100) que tiene superficies conductora y conducida opuestas y montado en la carcasa (22) para rotación en relación a la carcasa (22), el portador (100) incluyendo

un soporte que se extiende axialmente desde la superficie conductora,

el engranaje de salida (110) que se extiende axialmente desde el soporte cilíndrico, una porción cilíndrica distal extrema que se extiende axialmente desde el engranaje de salida (110) y recibida de manera rotativa en una abertura anular en la carcasa (22), y

una pluralidad de satélites (96) montados para rotación sobre la superficie conducida alrededor de una rueda solar (102) directa o indirectamente accionados por el motor (50), al menos alguno de los satélites (96) engranando con la rueda solar (102);

un conjunto de cojinete posicionado en la carcasa entre las superficies periféricas de cada uno de el soporte cilíndrico y de la porción cilíndrica distal extrema del portador (100) y la superficie interior de la carcasa (22); y

un engrane orbital (104) montado de forma no rotativa en la carcasa, los satélites (96) del portador (100) engranando con el engrane orbital (104) de forma que la rotación de al menos alguno de los satélites (96) respecto al portador (100) por la rueda solar (102) hace que el portador (100) gire en relación al engrane orbital (104).

5 3. Una pistola de engrase (20) según la reivindicación 2, en la que el conjunto de engranaje planetario comprende además:

un segundo portador (120) que tiene superficies conductora y conducida opuestas y montado en la carcasa (22) para rotación en relación a la carcasa (22), el portador (100) incluyendo

10

la rueda solar (128) que se extiende desde la superficie conductora, y

una pluralidad de satélites (114) montados para rotación sobre la superficie conducida alrededor de una segunda rueda solar (102) directa o indirectamente accionados por el motor (50), al menos alguno de los satélites (114) en el segundo portador (120) engranando con la segunda rueda solar (128); los satélites (114) del segundo portador (120) también engranando con el engrane orbital (104) de forma que la rotación de al menos alguno de los satélites (114) en relación al segundo portador (120) por la rueda solar (128) hace que el portador (120) gire respecto al engrane orbital (104).

15

20 4. Una pistola de engrase (20) según la reivindicación 3, en la que la segunda rueda solar (128) que engrana está fijada al eje motor (66).

5 5. Una pistola de engrase (20) según la reivindicación 1, en la que el engranaje de mando (140) comprende un eje axial extendiéndose desde la superficie trasera (144) del engranaje de mando (140), estando el eje axial (145) recibido de forma rotativa en una abertura anular (148) en la carcasa (22), y comprendiendo además un conjunto de cojinete situado en la carcasa (22) entre la superficie periférica del eje del engranaje de mando (146) y la superficie interior de la carcasa.

25

6. Una pistola de engrase (20) según la reivindicación 1, en la que la ranura de leva (166) es curvilínea.

30

7. Una pistola de engrase (20) según la reivindicación 1, en la que la ranura de leva (166) es sustancialmente lineal.

8. Un método para operar una pistola de grasa (20) que comprende una carcasa (22), incluyendo una porción de empuñadura (24) y una porción de cabeza (26), la parte de cabeza (26) teniendo una perforación (170) que forma un cilindro de bomba y un paso de entrada (180) y un paso de salida (182) extendiéndose desde el exterior de la parte de cabeza (26) y abriéndose hacia adentro de la perforación (170); el paso de salida (182) abriéndose hacia adentro de la perforación (170), en un punto espaciado axialmente en una primera dirección desde la abertura del paso de entrada (180) hacia la perforación (170), y un cilindro de suministro de grasa (32) fijado de forma estanca a la porción de cabeza (26) de forma que la perforación (170) está en comunicación fluida con la grasa en el cilindro de suministro de (32), la carcasa (22) acomodando un motor eléctrico (50) incluyendo un eje (66); una batería (28), un circuito que interconecta la batería (28) y el motor (50), el circuito incluyendo un conmutador (196) operable por un usuario que mantiene el distribuidor de dispensación de fluido en su mano para activar manualmente el motor (50) cuando el conmutador (196) es activado, una transmisión conectada operativamente al motor (50), la transmisión comprendiendo un conjunto de engranaje planetario que incluye un engrane de salida (128) y un engranaje de mando (140) que engrana con el engrane de salida (128), el engranaje de mando (140) incluyendo un vástago de arrastre (154) montado excéntricamente en una cara del engranaje de mando (140) y proyectando hacia fuera desde la cara del engranaje de mando (140); un yugo (160) que tiene una ranura de leva (166) para recibir el vástago de arrastre (154), para un movimiento alternativo del yugo (160) por el vástago de arrastre (154) cuando gira el engranaje de mando (140); y un pistón (172) sujetado al yugo (160) en un extremo y el otro extremo del pistón (172) dispuesto de forma deslizante en la perforación (170) para movimiento alternativo respecto a la carcasa (22) entre una primera posición espaciada axialmente en una segunda dirección desde la abertura del paso de entrada (180) a la perforación (170) y una segunda posición más allá del paso de entrada (180) que abre en la primera dirección, el pistón (172) moviéndose hacia el paso de salida (182) que abre en la primera dirección a través de un impulso de bombeo para generar presión en la perforación (170) para impulsar la grasa en la perforación (170) hacia fuera por la abertura del paso de salida (182), y lejos de la abertura del paso de salida (182) y más allá de la abertura del paso de entrada (180) en la segunda dirección mediante un golpe de retorno para cebar la perforación (170),

35

40

45

50

55

el método comprendiendo las etapas de proveer un protector térmico (250) para abrir el circuito a una temperatura predeterminada;

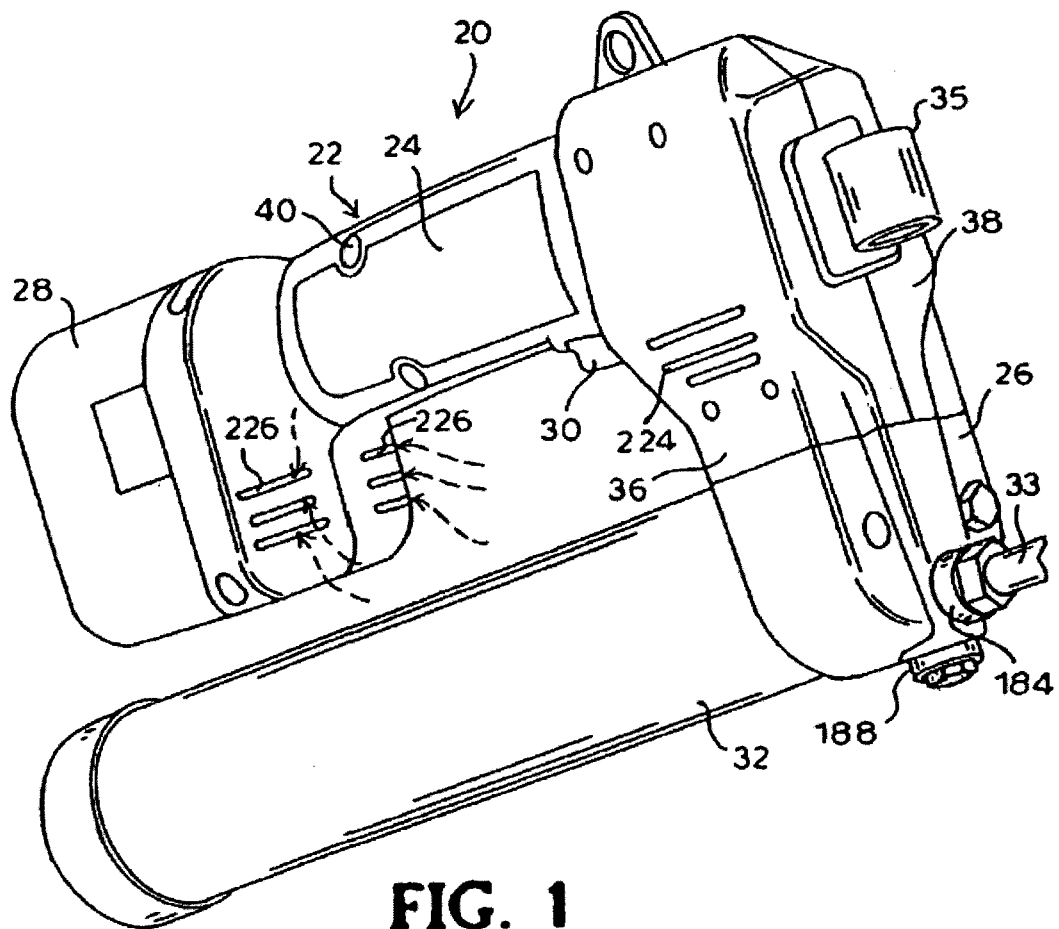
60

activar el conmutador (196);

mantener el conmutador (196) en la posición activada hasta que el protector térmico (250) alcanza la temperatura predeterminada y abre el circuito; y

65

continuar manteniendo el conmutador (196) en la posición activada hasta que el protector térmico (250) se rearma para completar el circuito y nuevamente energizar el motor (50), en donde la presión en la pistola de engrase (20) aumenta.



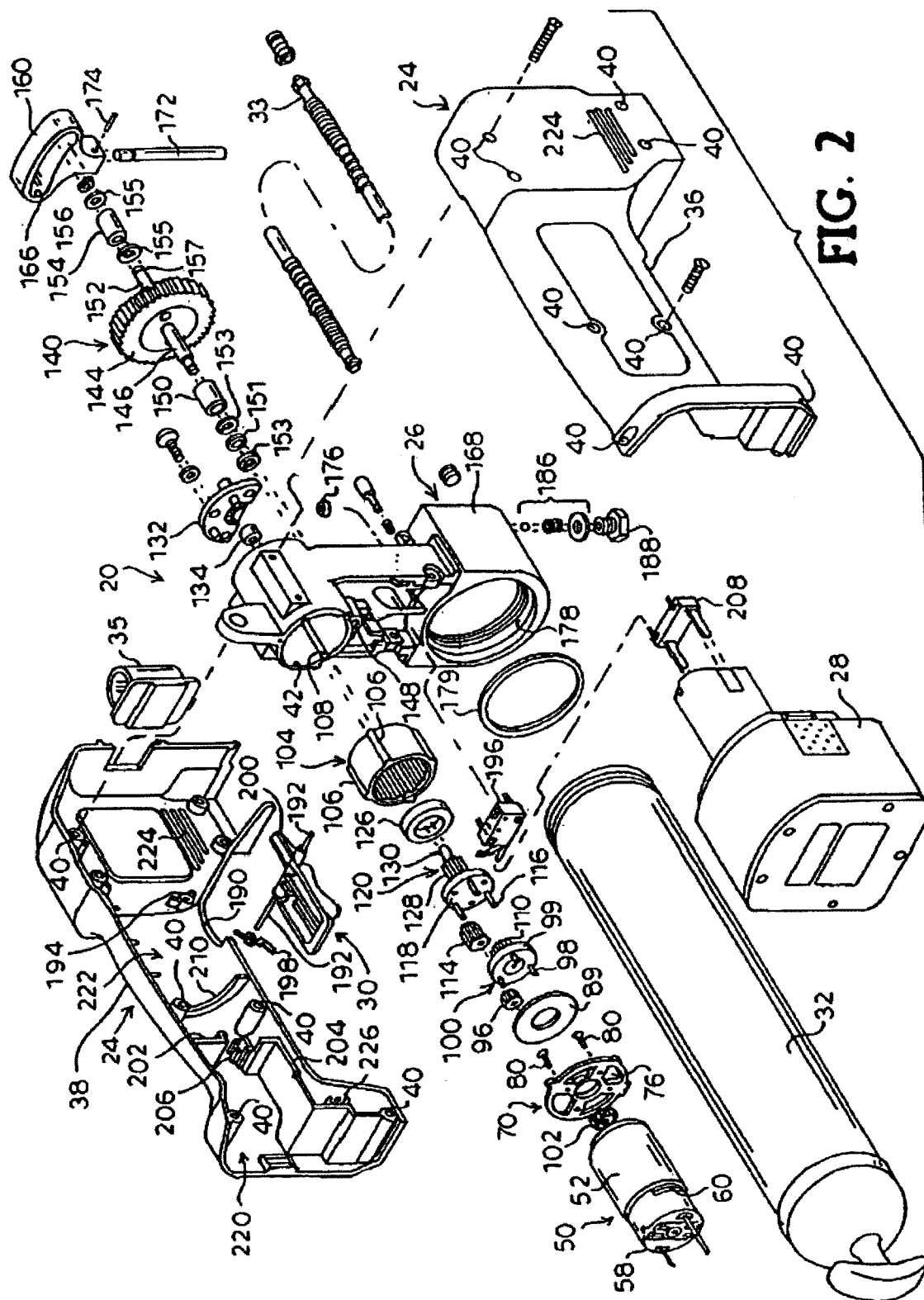


FIG. 2

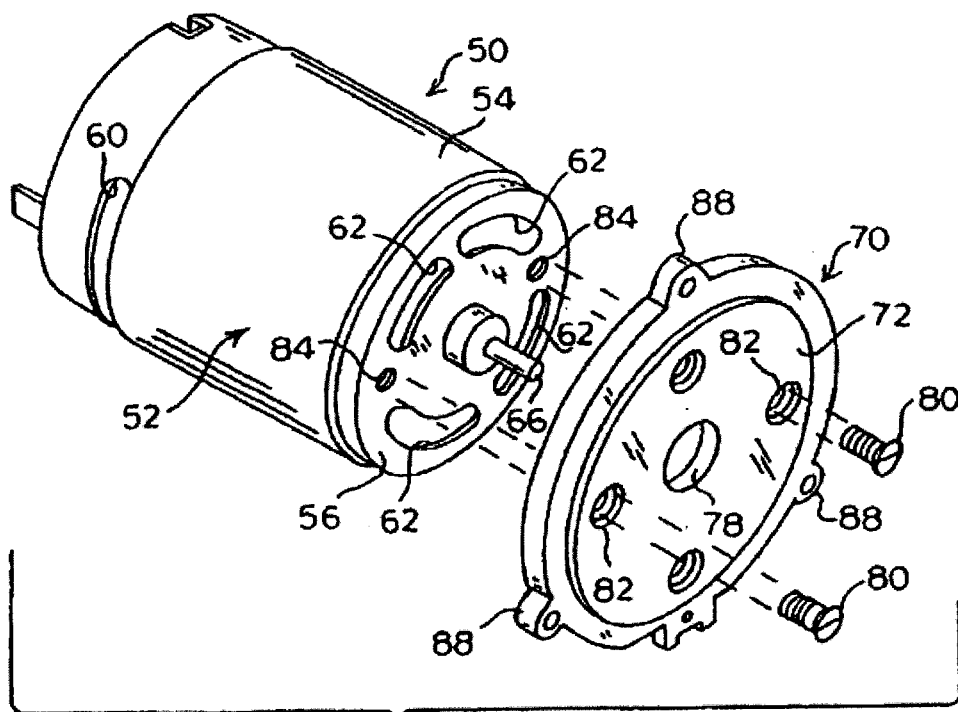


FIG. 3

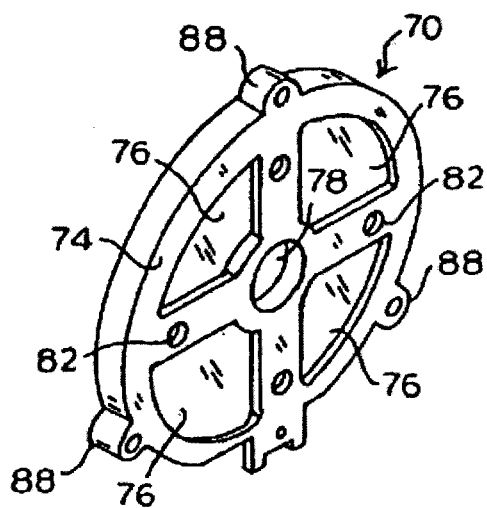


FIG. 4

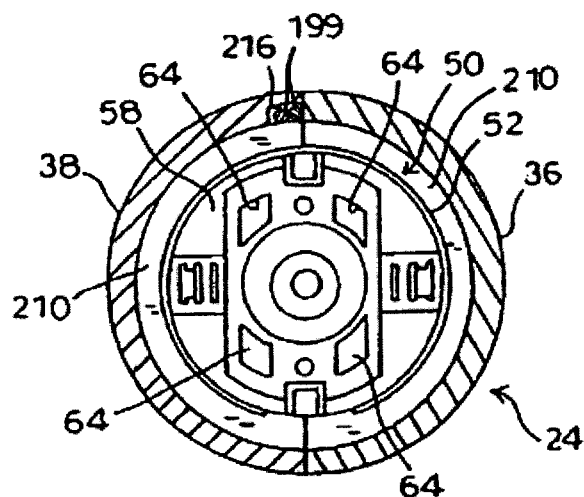
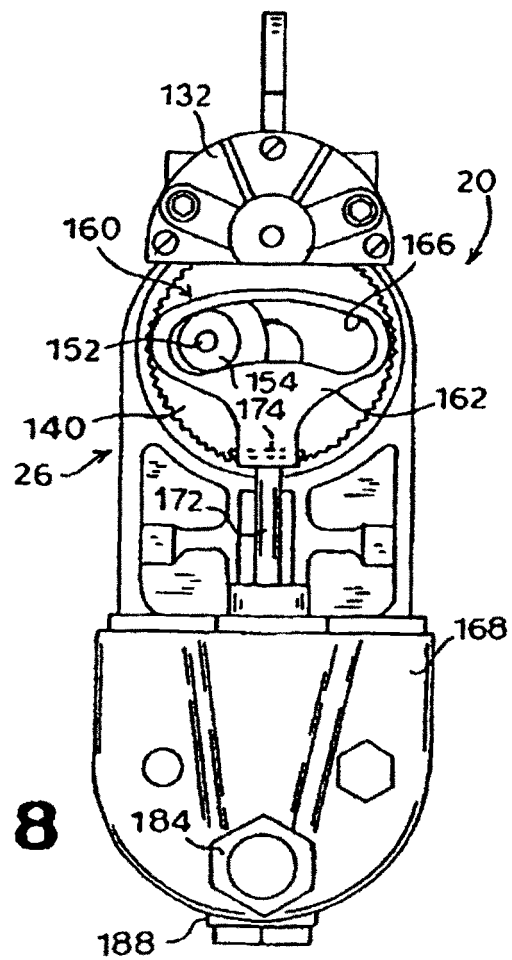
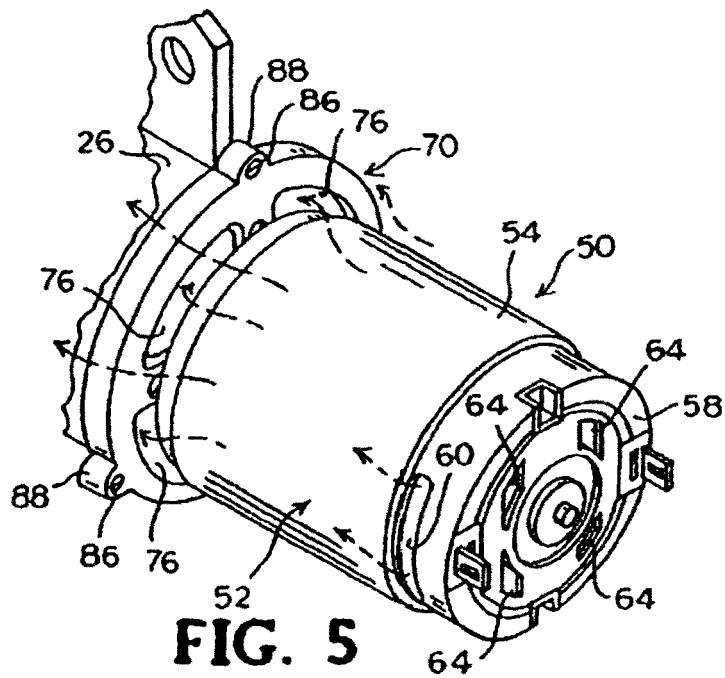


FIG. 10



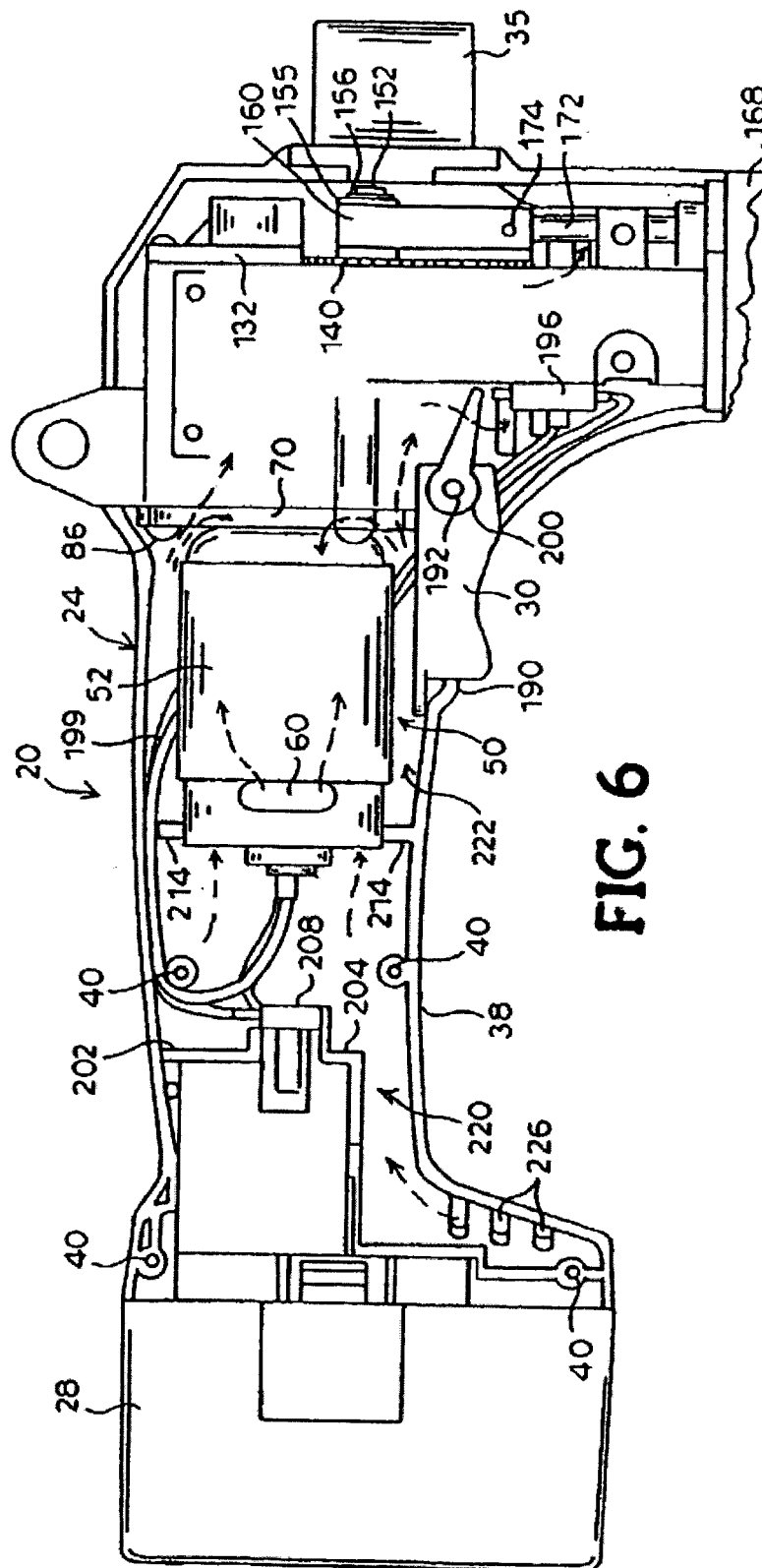
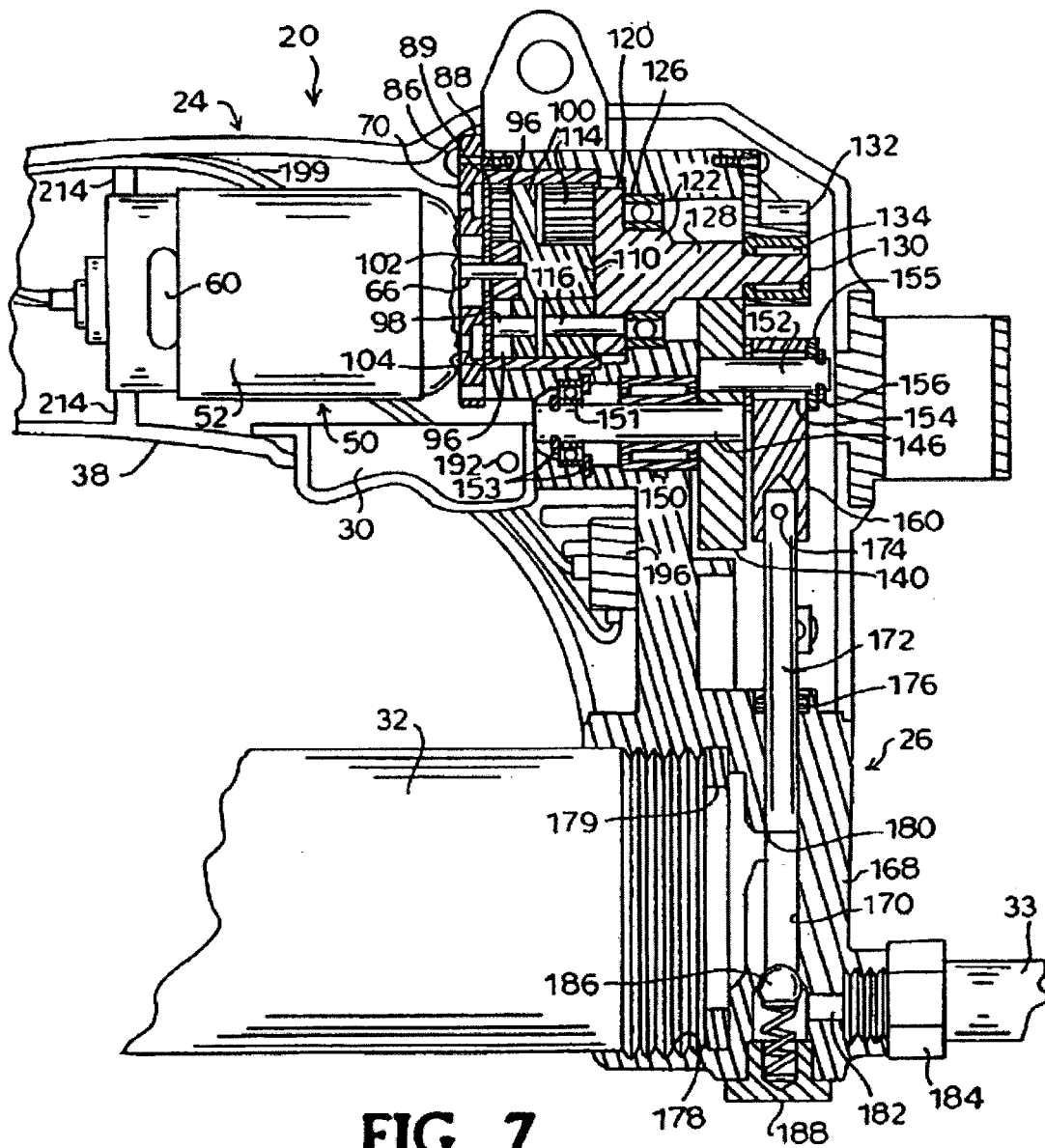


FIG. 6



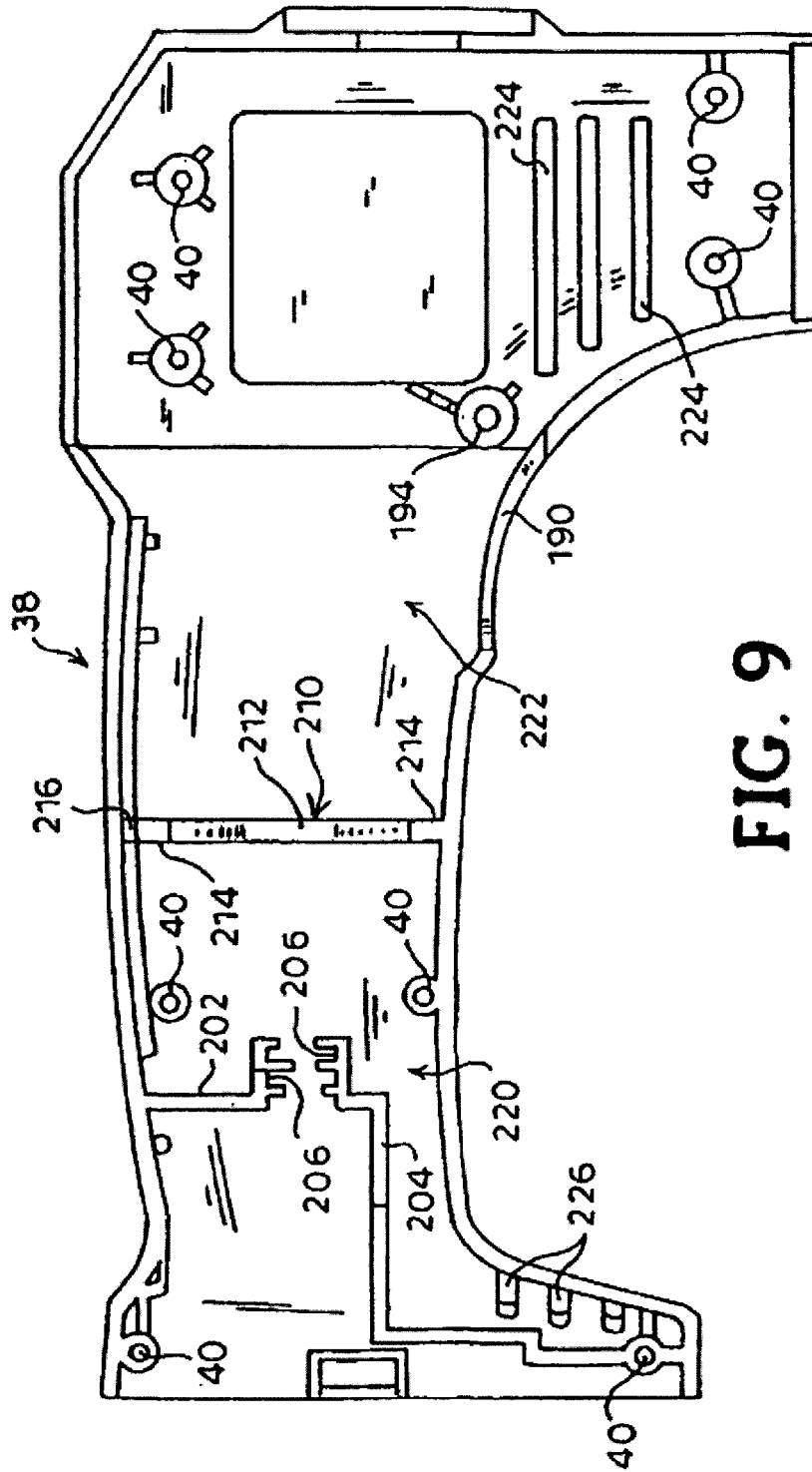


FIG. 9

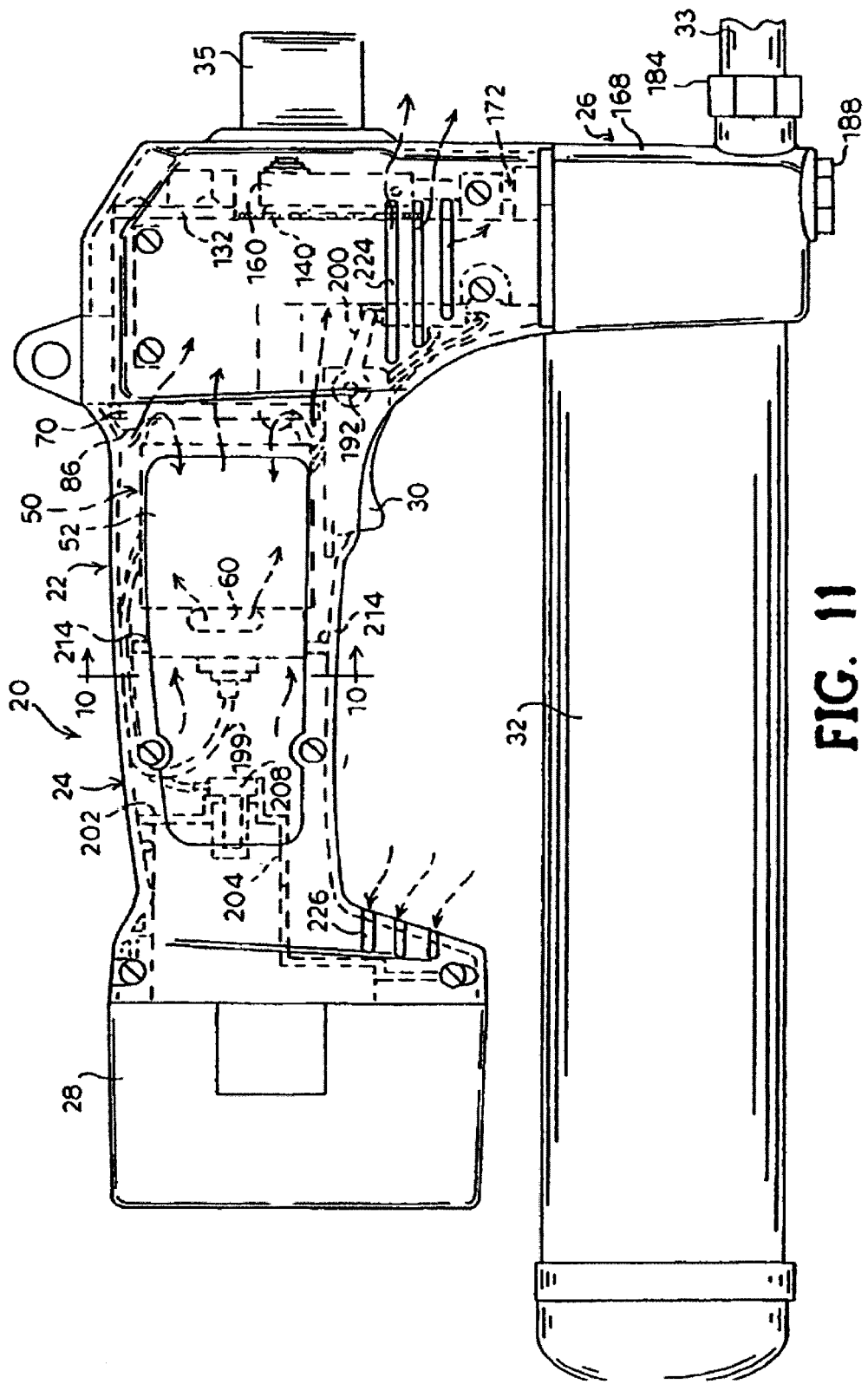


FIG. 11

