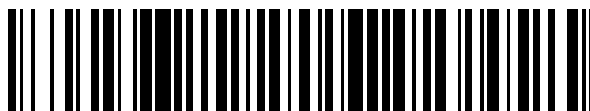


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 255**

51 Int. Cl.:

F41B 11/51 (2013.01)

F41B 11/57 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2014** **PCT/US2014/043345**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014** **WO14205313**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2014** **E 14814073 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019** **EP 3011254**

54 Título: **Pistola de gas comprimido que presenta un mecanismo de alimentación de proyectiles interno incorporado**

30 Prioridad:

21.06.2013 US 201361837984 P

16.10.2013 US 201361891781 P

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

30.07.2019

73 Titular/es:

KEE ACTION SPORTS I LLC (100.0%)

570 Mantua Boulevard

Sewell, NJ 08080, US

72 Inventor/es:

STEVENS, SIMON B.

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 721 255 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 gas comprimido que presenta un mecanismo de alimentación de proyectiles interno incorporado.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a pistolas de gas comprimido y, más particularmente, a una pistola de gas comprimido que presenta un mecanismo de alimentación de proyectiles incorporado interno para alimentar con proyectiles, tales como bolas de pintura, una pistola de gas comprimido, tal como una marcadora de bolas de pintura.

Antecedentes

A lo largo de los años se ha desarrollado un juego/deporte popular que utiliza pistolas de bolas de pintura o "marcadoras". Los jugadores utilizan las pistolas de bolas de pintura para disparar proyectiles conocidos como bolas de pintura (del inglés, *paintballs*). Estas bolas de pintura son generalmente cápsulas esféricas que presentan un revestimiento a base de gelatina o almidón relleno de pintura o tinte no tóxico. Durante una partida del juego, los jugadores de cada equipo avanzan unos hacia otros. Un jugador resulta eliminado del juego cuando el jugador recibe el impacto de una bola de pintura disparada desde la pistola de un jugador contrario. Cuando la bola de pintura impacta a un jugador, queda una "salpicadura" de pintura en el jugador.

Algunos ejemplos de pistolas de gas comprimido de bolas de pintura, también denominadas "marcadoras" o "pistolas" (denominadas en la presente memoria pistolas de gas comprimido, marcadoras o pistolas) son las que se ofrecen con los nombres de marca EMPIRE™, MINI™, AXE™, TM™ y BT™, y otras mostradas y descritas en las patentes US n.ºs 8.336.532; 8.176.908; 7.921.837; 6.035.843; 7.946.285; 4.936.282; y 5.497.758.

Los jugadores utilizan las pistolas de bolas de pintura para disparar proyectiles conocidos como bolas de pintura (proyectiles y bolas de pintura se utilizan de manera intercambiable en la presente memoria). Estas bolas de pintura son proyectiles esféricos frangibles que presentan normalmente revestimientos a base de gelatina o almidón rellenos de pintura (colorante o tinte). Los revestimientos se rompen cuando hacen impacto en un objetivo, permitiendo que la pintura de su interior salpique al objetivo. El deporte del *paintball* se juega a menudo igual que capturar la bandera. Un jugador resulta eliminado del juego cuando el jugador recibe el impacto de una bola de pintura disparada desde la marcadora de un jugador contrario. Cuando la bola de pintura impacta a un objetivo tal como un jugador, queda una marca o "salpicadura" de pintura en el jugador.

Los cargadores de bolas de pintura (conocidos por otra parte como tolvas o almacenes, y también denominados en la presente memoria "cargadores") se encuentran encima de las marcadoras y alimentan proyectiles a la marcadora. Estos cargadores de proyectiles (los términos "mecanismos de alimentación", "tolva", "almacén" y "cargador" se utilizan de manera intercambiable en la presente memoria) almacenan proyectiles, y presentan un tubo de salida o de evacuación (cuello o tubo de alimentación hacia fuera). El tubo de evacuación se conecta a un tubo de entrada (o cuello de alimentación) de una marcadora de bolas de pintura, que está en comunicación con la recámara de la marcadora de bolas de pintura. Por tanto, los cargadores actúan para contener y alimentar con proyectiles de bola de pintura la recámara de una marcadora de bolas de pintura, de modo que los proyectiles pueden dispararse desde la marcadora.

Muchos cargadores contienen agitadores o sistemas de alimentación para alimentar, mover, mezclar, propulsar o mover de otro modo proyectiles en el cargador. Este mezclado se realiza mediante un alimentador, impulsor, saliente, portador, cono de accionamiento, agitador, paleta, brazo, aleta, o cualquier otro mecanismo, tal como los mostrados y descritos en las patentes US n.ºs 6.213.110; 6.502.567; 5.947.100; 5.791.325; 5.954.042; 6.109.252; 6.889.680; y 6.792.933. Puesto que se desea eliminar tantos jugadores contrarios como sea posible, las marcadoras de bolas de pintura pueden producir un disparo rápido semiautomático. Los cargadores de bolas de pintura actúan para contener una cantidad de proyectiles, y garantizar una alimentación apropiada de los proyectiles a la marcadora para su disparo.

Las pistolas de bolas de pintura presentan generalmente dos mecanismos básicos que actúan de manera conjunta para disparar una bola de pintura desde la marcadora durante una operación de disparo. Uno de estos mecanismos es para cargar una bola de pintura en la recámara de una marcadora de bolas de pintura, y habitualmente implica un cerrojo que presenta un movimiento alternativo desde una posición de carga, permitiendo que entre un proyectil en la recámara, hasta una posición de disparo. Se emplea un sistema de válvulas para liberar gas comprimido desde una fuente de gas comprimido para disparar el proyectil desde la marcadora.

Haciendo referencia a la figura 1, se ilustra una pistola de gas comprimido 130 a modo de ejemplo conocida en la técnica que presenta un cuerpo de pistola 132 con un extremo trasero 134 hacia su empuñadura 136 y muestra un extremo delantero 138 hacia su cañón 140. El cuerpo de pistola 132 incluye un paso o espacio interior 133 generalmente cilíndrico (una parte del cual puede considerarse una zona de recámara) para recibir por lo menos

algunos de los componentes de disparo (por ejemplo, los componentes de válvulas y martillo) del pistola 130. Un martillo 144 (en ocasiones denominado en la técnica ariete, percutor o cerrojo) está dispuesto dentro del cuerpo de pistola 132 de manera adyacente al extremo trasero 134 del cuerpo de pistola 132, presentando el martillo 144 un extremo delantero 146 enfrenteado a la válvula 160. El extremo delantero 146 del martillo 144 está adaptado para entrar en contacto con un pasador de válvula 148.

Un resorte de martillo principal 150 está dispuesto dentro del cuerpo de pistola 132 y desvía el martillo 144 hacia la posición delantera o de disparo. El martillo 144 se retiene en una posición amartillada o preparada para disparar mediante un fiador 152 que pivota para engancharse con una parte del martillo 144. El accionamiento de un gatillo 154 (tal como apretando el gatillo) desengancha el fiador 152 del martillo 144, permitiendo que el martillo 144 salte hacia delante con la desviación del resorte de martillo principal 150.

Un cerrojo 156 está dispuesto dentro del cuerpo de pistola 132. Un tubo de disparo 158 está dispuesto parcialmente dentro del cerrojo 156, de manera que el cerrojo 156 rodea de manera coaxial el tubo de disparo 158. El movimiento hacia delante del cerrojo 156 provoca el movimiento hacia delante y la carga de un proyectil 142.

Una válvula 160 está dispuesta dentro del cuerpo de pistola 132 entre el martillo 144 y el cerrojo 156. La válvula 160 incluye un pasador de válvula 148 que se extiende hacia atrás, hacia el martillo 144, incluyendo el pasador de válvula 148 un extremo de contacto 162. Una varilla 164 de conexión conecta el martillo 144 y el cerrojo 156 para el movimiento sincronizado del martillo 144 y el cerrojo 156. Una varilla 164 de conexión proporciona una articulación mecánica entre el martillo 144 y el cerrojo 156. El conjunto de la válvula 160 incluye un alojamiento de válvula 166 y un cuerpo de válvula 168 dispuesto dentro del alojamiento de válvula 166. El cuerpo de válvula 168 incluye un orificio de entrada 170 para recibir gas a presión desde una tubería 196 de gas. El cuerpo de válvula 168 incluye un orificio de evacuación 176 para comunicar gas a presión desde dentro del cuerpo de válvula 168 cuando la válvula 160 se acciona o está abierta. Un vástago de válvula 184 está dispuesto dentro del cuerpo de válvula 168. Se proporciona un elemento de sellado tal como un sello 186 de carcasa para el vástago de válvula 184.

La figura 2 muestra una vista lateral de un cargador 400 de bolas de pintura a modo de ejemplo operativamente unido a una pistola de bolas de pintura 410 representativa ilustrada con líneas imaginarias. La pistola de bolas de pintura incluye un cuerpo principal 412, un cilindro 414 de gas comprimido, un asidero delantero 416 o empuñadura delantera, un cañón 418 y un asidero trasero 419. La pistola de bolas de pintura también incluye un tubo de alimentación de entrada 420 que conduce a una cámara de disparo en el espacio interior del cuerpo principal y un gatillo 422. El asidero delantero sobresale hacia abajo desde el cañón y proporciona una zona para que un usuario empuñe la pistola de bolas de pintura. El cilindro de gas comprimido se sujeta normalmente a una parte trasera de la pistola de bolas de pintura. El cilindro de gas comprimido contiene normalmente CO₂, o NO₂, aunque puede utilizarse cualquier gas compresible.

El cargador 400 de bolas de pintura incluye un cuerpo de recipiente 430, una pantalla, un dispositivo de lectura o un dispositivo 424 de visualización, y puede incluir una placa de circuito que incluye un microprocesador 426 para controlar el funcionamiento del cargador de bolas de pintura, un motor 428 y un tubo de alimentación de salida 432 que se conecta al tubo de alimentación de entrada 420 de la pistola de bolas de pintura.

Algunas de las pistolas de bolas de pintura funcionan utilizando válvulas de vástago de presión equilibrada, tales como las series MINITM, TM-7TM, TM-15TM y AXETM de pistolas de bolas de pintura, así como las dadas a conocer en las patentes US n.ºs 6.601.780 y 6.925.997. La figura 3 muestra una marcadora (pistola) de bolas de pintura conocida que presenta un sistema de válvula de vástago de presión equilibrada, como en la marcadora de bolas de pintura MINITM, y la figura 4 muestra una vista explosionada de una marcadora de bolas de pintura de este tipo.

La pistola de bolas de pintura 900 de las figuras 3, 4 incluye un conjunto de gatillo 901 y un conjunto de disparo 903. El conjunto de gatillo 901 se utiliza para accionar el disparo de proyectiles (por ejemplo, bolas de pintura) bajo la fuerza del gas comprimido procedente de una fuente de gas comprimido.

El conjunto de disparo 903 está instalado dentro del cuerpo 905 y se utiliza para descargar los proyectiles. El conjunto de disparo 903 incluye un alojamiento 906 que presenta un canal cilíndrico 907, un sistema de válvulas que incluye el vástago 908, y un cerrojo 913.

El vástago 908 está dispuesto dentro del alojamiento 906 con una parte delantera más delgada 909 y una parte trasera más ancha 910. El vástago 908 divide el alojamiento 906 en una cámara de aire delantera 911 y una cámara de aire trasera 912 con zonas de presión diferente. Se proporciona un pequeño orificio pasante 923 en el vástago 908 entre las cámaras de aire delantera y trasera.

El cerrojo 913 está colocado alrededor de una guía de cerrojo 914 hacia el extremo delantero 915 del alojamiento 906. Un resorte de cerrojo 916 está dispuesto alrededor de la parte delantera 917 del cerrojo 913, desviando el

cerrojo 913 hacia una posición hacia atrás, abierta o preparada para disparar.

Un solenoide 918 que incluye un émbolo 919 móvil se utiliza para controlar la apertura o el cierre de un canal de flujo de aire 920, conduciendo de ese modo a una diferencia de presión entre la cámara de aire delantera 911 y la cámara de aire trasera 912 de manera adyacente al vástago 908. Como resultado, el vástago 908 se desplaza hacia atrás, y parte del flujo de aire se alimenta hacia un canal de aire secundario para desplazar el cerrojo 913 hacia delante bajo la fuerza del gas comprimido, superando la desviación del resorte 916. Después de eso, la bola 142 de pintura se descarga por la fuerza del gas comprimido que entra en el canal de aire principal a través del cerrojo.

Se proporciona un acoplamiento o cuello 924 de alimentación en la parte superior del cuerpo de la pistola de bolas de pintura 900. Este cuello 924 de alimentación puede proporcionarse como un elemento de fijación o un collar de bloqueo de algún tipo, con el fin de unir de manera mecánica un cargador de bolas de pintura que presenta un tubo de alimentación de salida al cuello 924 de alimentación.

Tal como puede apreciarse, un problema de muchos cargadores o tolvas de bolas de pintura conocidos es que las tolvas de bolas de pintura se encuentran encima de la marcadora de bolas de pintura cuando está montada para jugar. Este posicionamiento proporciona un objetivo a los jugadores contrarios del deporte del *paintball*. Este posicionamiento también proporciona una obstrucción a la visión de un jugador. Sería ventajoso disponer de una tolva de bolas de pintura posicionada de modo que no solo evite proporcionar un objetivo para jugadores contrarios, sino que además esté fuera de la línea de visión de un jugador.

Aunque algunos cargadores o tolvas de bolas de pintura se han montado por debajo de la zona de recámara de marcadoras de bolas de pintura, estos cargadores de tipo "caja" son voluminosos, y se sitúan delante de las partes de gatillo o empuñadura de las marcadoras de bolas de pintura, por debajo de la zona de recámara. Estos cargadores de bolas de pintura deben alimentar hacia arriba, hacia la zona de recámara, en contra de la gravedad. A menudo, una marcadora de bolas de pintura debe personalizarse o reconfigurarse para adecuarse a tales cargadores de bolas de pintura. Además, estos cargadores de bolas de pintura se encuentran hacia la parte delantera de la marcadora de bolas de pintura. Por consiguiente, sería ventajoso disponer de un cargador de bolas de pintura que no se monte encima de una marcadora de bolas de pintura, en el que no se requiera una reconfiguración especial para unir el cargador de bolas de pintura a la marcadora de bolas de pintura.

Además, las marcadoras de bolas de pintura y los cargadores o tolvas de bolas de pintura son elementos independientes que deben unirse de manera mecánica mediante, por ejemplo, un adaptador, un elemento de fijación o un collar de algún tipo. Este adaptador proporciona un punto de tensión, y puede llegar a desacoplarse durante una partida de juego. Por consiguiente, sería ventajoso disponer de una marcadora de bolas de pintura y una tolva de bolas de pintura contenidas en un único cuerpo unitario.

Además, las marcadoras de bolas de pintura y las tolvas de bolas de pintura presentan componentes electrónicos y/o unidades de control independientes que no se comunican. Es decir, la marcadora de bolas de pintura presenta sus propios componentes electrónicos o conjuntos de circuitos de control que funcionan de manera independiente, y el cargador de bolas de pintura presenta sus propios componentes electrónicos o conjuntos de circuitos de control que funcionan de manera independiente. Sería ventajoso disponer de un único grupo de componentes electrónicos y/o conjuntos de circuitos de control y/o unidad de control que controle, monitorice, sincronice, integre y/o haga funcionar tanto la marcadora de bolas de pintura como la tolva de bolas de pintura.

Además, las marcadoras de bolas de pintura y los cargadores de bolas de pintura pueden ser difíciles de "desarmar parcialmente" es decir, desensamblar para su limpieza, ajuste o cualquier tipo de mantenimiento, particularmente durante una partida del deporte de *paintball*, y sin herramientas. Sería ventajoso disponer tanto de una marcadora de bolas de pintura como de un cargador de bolas de pintura integrado que sean fáciles de desarmar parcialmente, sin utilizar herramientas.

Finalmente, sería ventajoso disponer de pistola de gas comprimido, que utilice cualquier tipo de conjunto de disparo, y que incluya un cargador de proyectiles interno incorporado.

Se hace referencia a las siguientes patentes: patentes US n.ºs 8.336.532; 8.176.908; 7.921.837; 6.035.843; 7.946.285; 4.936.282; 5.497.758; 6.213.110; 6.502.567; 5.947.100; 5.791.325; 5.954.042; 6.109.252; 6.889.680; y 6.792.933. A partir del documento US8381710 B se conoce una pistola de gas comprimido que presenta una rampa de alimentación que transporta los proyectiles desde un mecanismo de alimentación hasta un conjunto de disparo.

Sumario de la invención

Según la invención, se proporciona una pistola de gas comprimido que presenta las características de la reivindicación 1.

El mecanismo de alimentación de proyectiles incluye preferentemente un tubo de alimentación que presenta una parte que presenta una sección transversal generalmente en forma de "S". El mecanismo de alimentación de proyectiles puede situarse en un punto horizontal más bajo que el conjunto de disparo de la pistola de gas comprimido.

Otra característica de la pistola de gas comprimido que presenta un cargador interno incorporado de la presente invención es el "desarme parcial" sin herramientas, o retirado por completo de determinados componentes del espacio interior del cuerpo de la pistola de gas comprimido, sin necesidad de herramientas.

Breve descripción de los dibujos

La invención se entenderá mejor y sus numerosos objetivos y ventajas resultarán más evidentes para los expertos en la materia mediante referencia a los siguientes dibujos, junto con la memoria descriptiva adjunta, en los que:

La figura 1 muestra una vista en sección transversal de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo que incluye un conjunto de disparo.

La figura 2 muestra una vista lateral de un cargador de bolas de pintura a modo de ejemplo operativamente unido a una pistola de gas comprimido.

La figura 3 muestra una vista en sección transversal parcial de los componentes internos de otra pistola de gas comprimido y conjunto de disparo a modo de ejemplo.

La figura 4 es una vista en perspectiva frontal desde arriba de lado izquierdo de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención.

La figura 5 muestra una vista frontal de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención.

La figura 6 muestra una vista posterior de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención.

La figura 7 muestra una vista de lado izquierdo de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención.

La figura 8 muestra una vista de lado derecho de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención.

La figura 9 muestra una vista desde arriba de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención.

La figura 10 muestra una vista desde abajo de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención.

La figura 11 muestra una vista desde arriba de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención con el conjunto de riel superior retirado.

La figura 12 muestra una vista de lado derecho de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención con la parte derecha del revestimiento de cuerpo retirada para dejar al descubierto los componentes internos de la pistola de gas comprimido.

La figura 13 muestra una vista en sección transversal de lado derecho de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención.

La figura 14 muestra una vista de lado izquierdo de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención con la parte izquierda del revestimiento de cuerpo retirada para dejar al descubierto los componentes internos de la pistola de gas comprimido.

La figura 15 muestra una vista en sección transversal de lado izquierdo de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención.

La figura 16 muestra una vista de lado izquierdo de un conjunto de riel superior, una pared superior, un conjunto de disparo, un tubo de alimentación y un mecanismo de alimentación de proyectiles a modo de ejemplo de una pistola de gas comprimido según la presente invención.

La figura 17 muestra una vista de lado izquierdo en sección transversal de un conjunto de riel superior, una pared superior, un conjunto de disparo, un tubo de alimentación y un mecanismo de alimentación de proyectiles a modo de ejemplo de una pistola de gas comprimido según la presente invención.

5

La figura 18 muestra una vista más de cerca de una vista de lado izquierdo en sección transversal a modo de ejemplo de una parte a modo de ejemplo de un conjunto de riel superior, una pared superior, un conjunto de disparo y una parte del tubo de alimentación de una pistola de gas comprimido según la presente invención.

10

La figura 19 muestra una vista más de cerca de una vista de lado izquierdo en sección transversal de una parte a modo de ejemplo de un conjunto de riel superior, un tubo de alimentación y un mecanismo de alimentación de proyectiles de una pistola de gas comprimido según la presente invención.

15

La figura 20 muestra una vista desde arriba de una parte trasera a modo de ejemplo de una forma de realización de una pistola de gas comprimido según la presente invención, con elementos de prolongación de depósito.

20

La figura 21 muestra una vista explosionada de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención.

25

La figura 22 muestra un conjunto de disparo a modo de ejemplo para una pistola de gas comprimido según la presente invención.

30

La figura 23 es una vista explosionada de un conjunto de disparo a modo de ejemplo para una pistola de gas comprimido según la presente invención.

35

La figura 24 muestra un tubo de alimentación o rampa de alimentación a modo de ejemplo de una pistola de gas comprimido según la presente invención.

40

La figura 25 muestra un conjunto de riel superior a modo de ejemplo de una pistola de gas comprimido según la presente invención.

45

La figura 26 muestra pasadores amovibles utilizados para sostener componentes de una pistola de gas comprimido según la presente invención en el espacio interior de la pistola de gas comprimido.

50

La figura 27 muestra una vista explosionada de un mecanismo de alimentación de proyectiles a modo de ejemplo de la presente invención.

55

La figura 28 muestra una parte de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención con el conjunto de riel superior unido.

60

La figura 29 muestra una parte de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención con el conjunto de riel superior retirado dejando al descubierto el espacio interior del cuerpo de pistola de gas comprimido para el desarme parcial.

65

La figura 30 muestra una parte de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención, vista desde el lado derecho y desde arriba, con la rampa de alimentación parcialmente retirada del espacio interior del cuerpo de pistola de gas comprimido.

70

La figura 31 muestra una parte de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención apoyada en un lateral, con el conjunto de riel superior y las cubiertas de recámara retirados, y con la rampa de alimentación parcialmente retirada.

75

La figura 32 muestra una parte de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención apoyada en un lateral, con el conjunto de riel superior y las cubiertas de recámara retirados, y con la rampa de alimentación retirada por completo, y que expone el conjunto de disparo en el espacio interior de la pistola de gas comprimido.

80

La figura 33 muestra una parte de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención desde un lado y desde arriba, con el conjunto de riel superior retirado, y el conjunto de disparo parcialmente retirado del espacio interior de la pistola de gas comprimido.

85

La figura 34 muestra una parte de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención apoyada en un lateral, con el conjunto de riel superior, las cubiertas de recámara, el conjunto de disparo y los pasadores retirados por completo del cuerpo de la pistola de gas comprimido.

La figura 35 muestra el lado inferior de un conjunto de disparo a modo de ejemplo de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención, que muestra el conjunto de circuitos de control.

La figura 36 muestra el espacio interior de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención, que muestra el espacio interior en el que el conjunto de disparo puede unirse de manera amovible.

La figura 37 muestra un diagrama esquemático de un conjunto de circuitos de control y diversos sensores y componentes electrónicos para una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención.

La figura 38 muestra una representación esquemática del funcionamiento de un conjunto de circuitos de control a modo de ejemplo de una pistola de gas comprimido a modo de ejemplo según la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

Se proporciona una pistola de gas comprimido 700, cuyo espacio exterior se muestra en las figuras 4 a 10, que presenta un mecanismo de alimentación de proyectiles interno incorporado e incluye preferentemente un cuerpo de pistola 701 que presenta una parte delantera 704, una parte trasera 705, una parte superior (o "de arriba") 706, una parte inferior (o "de abajo") 707, una parte de lado izquierdo 708 y una parte de lado derecho 709. El cuerpo de pistola 701 incluye un exterior 702 y un interior 703.

Se proporciona una parte de cañón 710, que incluye un cañón 711, de manera adyacente a la parte delantera 704. Se proporcionan diversos rieles 720, tales como rieles de tipo "Picatinny", para unir elementos (tales como linternas, miras, herramientas, etc.) al cuerpo de pistola 701.

El cuerpo de pistola 701 incluye una parte de empuñadura 713. Se proporciona un guardamonte 714, que incluye un gatillo 715 para disparar la pistola. El cuerpo de pistola 701 incluye una abertura 724 en la que puede caber la mano de un usuario, situada entre la parte de empuñadura 713 y la parte de mecanismo de alimentación de proyectiles o trasera 721 del cuerpo de pistola. El gatillo 715 puede accionar un conmutador eléctrico 778 para iniciar una operación de disparo. Se proporciona una parte de conjunto de disparo 712 por encima de la parte de empuñadura 713.

La parte trasera 705 del cuerpo de pistola 701 contiene la parte de mecanismo de alimentación de proyectiles incorporado 721 e incluye un mecanismo de alimentación de proyectiles interno 747, descrito con mayor detalle en la presente memoria. Mientras que las pistolas de gas comprimido y los cargadores de bolas de pintura conocidos son independientes y diferenciados, y deben conectarse tal como mediante un adaptador de alimentación u otro mecanismo para su utilización, el cuerpo de pistola de la presente invención comprende un alojamiento unitario con el mecanismo de alimentación de proyectiles incorporado en el cuerpo de pistola. Esto elimina la necesidad de un cargador, tolva o almacén de bolas de pintura independiente. La parte de mecanismo de alimentación de proyectiles 721 comprende efectivamente una parte trasera o "base de culata" de la pistola de gas comprimido. En la parte superior de la parte de cargador de bolas de pintura se incluye una abertura que se cierra/abre de manera selectiva mediante una tapa 722. La tapa 722 puede unirse de manera abisagrada al cuerpo de pistola mediante una bisagra 763. Además, puede emplearse un tipo de tapa de "alimentación rápida" o "alimentación veloz", que incluye dedos 723 flexibles que permiten que una cápsula de cargador de bolas de pintura cargue bolas de pintura en la abertura, sin abrir la tapa. Se muestra y se describe un sistema de tipo de tapa de alimentación rápida a modo de ejemplo en la patente US n.º 6.234.157. El sistema de tipo de tapa de alimentación rápida permite que un usuario vacíe o cargue un recipiente de bolas de pintura en el depósito de una tolva de bolas de pintura, separando a la fuerza los dedos 723 flexibles y, por tanto, no es necesario abrir la tapa para cargar las bolas de pintura. Los dedos 723 flexibles actúan como un sistema de válvula de retención unidireccional.

Tal como se muestra en las figuras 7, 8 y 10, el cuerpo de pistola de gas comprimido 701 puede incluir además una compuerta 727 para batería que puede deslizarse o abrirse de manera abisagrada para permitir el acceso a una fuente 753 de alimentación tal como baterías, y que incluye un soporte 768 de batería. La fuente de alimentación se conecta a un conmutador para activar/desactivar los componentes electrónicos de la pistola de gas comprimido. Puede proporcionarse un regulador 745 para regular y/o ajustar de otro modo la presión de gas de un tanque de gas comprimido unido de manera adyacente a la parte de empuñadura 713. Se proporciona un acoplamiento 769 para la unión de un tanque de gas comprimido al pistola de gas comprimido de manera adyacente a la parte de empuñadura 713. El acoplamiento 769 es generalmente roscado y está configurado para aceptar la parte roscada de un tanque de gas comprimido, tal como se conoce bien en la técnica. El acoplamiento puede estar en forma de una parte de "línea 719 inferior" tal como se conoce en la técnica.

Tal como se muestra en las figuras 7 y 8, el cuerpo de pistola de gas comprimido puede incluir además una o más cubiertas de recámara 805, 806 que cubren unas aberturas de recámara laterales 929 que permiten el acceso al espacio interior 930 de la parte de conjunto de disparo 712 del cuerpo de pistola, tal como para el

servicio. Las cubiertas de recámara 805, 806 están situadas preferentemente en lados opuestos del cuerpo de pistola de gas comprimido 701, de manera adyacente a una zona de recámara 770. Puede proporcionarse un conmutador selector de modo 725 para seleccionar entre diversos modos de disparo (único disparo corto, ráfaga, automático, semiautomático) en comunicación con el conjunto de circuitos de control de la pistola de gas comprimido. El conmutador selector 725 puede accionarse por el usuario y puede incluir uno o más modos de disparo: semiautomático (*Semi*), ráfaga (*Burst*), en rampa (*Ramping*), totalmente automático (*Full Auto*) y disparo selectivo (*Select Fire*). Los componentes electrónicos de selección de modo de disparo también pueden estar en comunicación con y controlarse por el conjunto de circuitos de control.

Un conjunto de disparo 728 (o "mecanismo de disparo") a modo de ejemplo que puede utilizarse es un sistema de válvula de vástago de presión equilibrada similar a los de las pistolas de gas comprimido MINI™, AXE™ o TM™, y de los que se muestran ejemplos con mayor detalle en las figuras 16, 17, 18, 21, 22 y 23. Sin embargo, se aprecia que puede utilizarse cualquier conjunto de disparo para disparar proyectiles tales como bolas de pintura bajo la fuerza del gas comprimido en una disposición de cargador de bolas de pintura interno incorporado de la presente invención. Con el fin de que el conjunto de disparo pueda retirarse totalmente cuando se desarma parcialmente la pistola de gas comprimido, tal como se comenta con mayor detalle en la presente memoria, el conjunto de disparo debe ser una unidad amovible que contenga la totalidad, parte o la mayoría de los componentes necesarios para poner en la cámara y disparar un proyectil, tal como, por ejemplo, el cerrojo, el sistema de válvulas y los componentes electrónicos.

El conjunto de disparo de pistola de gas comprimido 728 a modo de ejemplo ilustrado, y mostrado con mayor detalle en las figuras 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22 y 23, incluye una parte de alojamiento 729 que define generalmente una zona de recámara 770, con una parte interior generalmente cilíndrica. Se proporciona un cerrojo 730 que presenta un canal (o paso de cerrojo) para comunicar gas a su través, en la parte delantera del alojamiento que puede moverse desde una posición de carga o preparada para disparar o trasera o primera hasta una posición de disparo o delantera o segunda. El cerrojo 730 se desvía mediante un resorte de cerrojo 731 hasta una posición trasera. El cerrojo rodea de manera coaxial una guía de cerrojo 736, que está estacionaria en el alojamiento. Un canal discurre a través de la guía de cerrojo 736, proporcionando comunicación de fluido desde una parte trasera del alojamiento hasta el cerrojo y una parte delantera del alojamiento.

Puede proporcionarse un ajustador 744 de velocidad en la parte trasera del alojamiento de válvula 771, que puede ajustarse para controlar el volumen del alojamiento de válvula 771, y este controla la velocidad de disparo de proyectiles basándose en el volumen de gas comprimido.

Se proporciona un tubo de transferencia o tubo de gas comprimido 739, situado dentro del cuerpo, que proporciona un canal de gas comprimido 740 para comunicar gas comprimido desde un tanque de gas comprimido, regulado por el regulador 745, hasta el alojamiento de válvula 771 del conjunto de disparo 728.

El gas comprimido procedente del tubo de gas comprimido 739 fluye hasta un alojamiento de válvula 771 o vástago del alojamiento. El alojamiento de válvula 771 puede comprender una zona de gas comprimido o cámara 738 para recibir gas comprimido desde una fuente de gas comprimido tal como un tanque de gas. Un vástago 732 está situado en el alojamiento de válvula 771 del alojamiento y puede moverse desde una posición trasera hasta una posición delantera. El vástago 732, en la posición delantera, se sitúa de manera adyacente a una abertura trasera en la guía de cerrojo, cerrando una trayectoria de flujo o canal F. El vástago 732 incluye un canal de gas 772 a través del cuerpo del vástago 732, que permite que el gas comprimido en el alojamiento de válvula 771 fluya a través del cuerpo de válvula de vástago hasta la parte trasera de la válvula de vástago. Debido a diferencias en áreas superficiales orientadas hacia delante y hacia atrás del vástago 732, el gas comprimido en el alojamiento de válvula actúa para mover el vástago hasta la posición delantera (o cerrada) cuando no está disparándose la pistola. Por tanto, se proporciona una válvula de vástago de presión controlada. También puede proporcionarse un resorte de vástago 733 en la parte trasera del vástago 732, que desvía el vástago hasta la posición delantera o cerrada.

La unidad de control 716 (o "conjunto de circuitos de control" o "componentes electrónicos de control") de la pistola de gas comprimido puede incluir una placa 717 de circuito que incluye el conjunto de circuitos de control para controlar las operaciones de la pistola de gas comprimido, y que incluye un controlador tal como un microprocesador 718. Al apretar, presionar o accionar de otro modo el gatillo, la unidad de control 716 envía una señal a una válvula de solenoide 741, posicionada de manera adyacente al tubo de gas comprimido 739 y, en la pistola de ejemplo mostrada, por debajo del alojamiento 771. La válvula de solenoide 741 incluye un émbolo o tope 742 que regula un flujo de gas comprimido a través de un canal 743 que proporciona comunicación entre una parte trasera del alojamiento de válvula 771 detrás del vástago, y una parte orientada hacia atrás del cerrojo. El tope 742 está configurado para moverse desde una posición cerrada, en la que el canal 743 está obstruido, hasta una posición abierta que permite la comunicación de fluido.

En la posición abierta, el gas comprimido procedente del alojamiento de válvula 771 se comunica al cerrojo 730 a través de un canal de gas. Esto presenta varios efectos. El gas comprimido que actúa sobre el cerrojo 730

moverá el cerrojo hacia delante (hacia una posición de disparo) en contra de la fuerza del resorte de cerrojo 731 hacia una posición de disparo, que actuará para poner en la cámara una bola de pintura que ha entrado en la zona de recámara a través de la abertura de recámara 761. El desequilibrio de presión de gas en el vástago 732, dado que se expulsándose gas desde el espacio hasta la parte trasera del vástago, hará que el vástago se mueva hasta la posición trasera o abierta. Esto abrirá una trayectoria de flujo o canal F que permite que el gas comprimido fluya a través de la guía de cerrojo y el cerrojo para disparar una bola de pintura (proyectil) desde la pistola. Cuando el cerrojo está en la posición de disparo, el vástago está configurado para moverse hasta la posición trasera, por lo menos durante el tiempo necesario para proporcionar una carga de disparo de gas comprimido, y fluye gas comprimido desde la zona de válvula 771 a través de la trayectoria de flujo F abierta por el vástago 732, y a través de la abertura en el cerrojo para disparar un proyectil a través de y hacia fuera del cañón. Este sistema se restablecerá cuando el émbolo de válvula de solenoide cierra de nuevo el canal de gas, y el diferencial de presión aplicará fuerza al vástago hasta la posición delantera o cerrada, tal como se muestra en las figuras 17 y 18, por ejemplo.

Tal como se muestra con mayor detalle en las figuras 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21 y 27, con una vista explosionada mostrada en la figura 27, la pistola de gas comprimido según la presente invención incluye además un mecanismo de alimentación de proyectiles incorporado 747 que comprende una parte de alimentador 804, alojada en la parte de mecanismo de alimentación de proyectiles 721 del cuerpo de pistola 701, que puede ser la parte trasera o base de culata 933 del cuerpo de pistola 701. Todo el mecanismo de alimentación de proyectiles 747, y una rampa de alimentación 227 (también denominada tubo de alimentación 764), se alojan por completo internamente dentro del cuerpo 701 de la pistola de gas comprimido. No sólo proporciona esto una única unidad de una pistola de gas comprimido y cargador de bolas de pintura en un cuerpo solidario, sino que el posicionamiento del mecanismo de alimentación de proyectiles como en la presente invención en la parte trasera 705 del cuerpo de pistola de gas comprimido 701 permite que el cargador de bolas de pintura actúe como base de culata 933 de una pistola de gas comprimido generalmente en forma de rifle. Dado que el mecanismo de alimentación de proyectiles está efectivamente en línea con el resto de la pistola de gas comprimido y/o el cuerpo de pistola de gas comprimido 701, en vez de encontrarse encima de o por debajo del cuerpo de pistola de gas comprimido, reduce el objetivo que pueden impactar las bolas de pintura durante una partida de juego del deporte de *paintball*. La parte de mecanismo de alimentación de proyectiles está posicionada preferentemente en horizontal más baja (a lo largo de un plano horizontal más bajo) que el conjunto de disparo, como en bases de culata de rifles. Además, el mecanismo de alimentación de proyectiles no puede “desprenderse” del cuerpo de pistola, ya que es interno y está contenido totalmente.

Se proporciona una parte del espacio interior o depósito 762 de proyectiles en el cuerpo 701 en la parte superior de la parte de mecanismo de alimentación de proyectiles para recibir y almacenar proyectiles (bolas de pintura), tal como en un cargador de bolas de pintura convencional. El depósito 762 está dimensionado para contener por lo menos 50 bolas de pintura o más, y contiene preferentemente más de 200 bolas de pintura. Además, tal como se muestra en la figura 20, pueden proporcionarse partes de elemento de prolongación de cuerpo 800, que aumentan la capacidad del depósito tal como hasta 250, 300 bolas de pintura o más. Estas pueden proporcionarse como partes de elemento de prolongación de “burbuja” 800 que aumentan la capacidad del depósito, y pueden estar o bien en el lado derecho o bien en el lado izquierdo del cuerpo de pistola de gas comprimido, teniendo en cuenta si el usuario es diestro o zurdo. Las partes de elementos de prolongación 800 presentan aberturas en comunicación con el depósito 762 proporcionado en el cuerpo 701, o reemplazan paredes laterales amovibles de manera adyacente al depósito 762.

Tal como se muestra en las figuras 12 a 15, el mecanismo de alimentación de proyectiles 747 se proporciona en una parte inferior del espacio interior 703 del cuerpo de pistola 701. Tal como se muestra en las figuras 17, 19 y 27, el mecanismo de alimentación de proyectiles 747 incluye preferentemente un alimentador 748 que puede rotar alrededor de un eje central “A” dentro de una carcasa 756 de captura, con un árbol de accionamiento 751 alimentado por un motor 752 que presenta una fuente de alimentación tal como una batería. La carcasa 756 de captura incluye paredes anulares para contener bolas de pintura accionadas por el alimentador 748.

El alimentador 748 incluye preferentemente por lo menos uno o una pluralidad de brazos, aletas o prolongaciones 820 que forman por lo menos un espacio o cavidades, huecos o espacios 749 para recibir proyectiles colocados en el espacio interior, que pueden caer por gravedad en los espacios 749. El alimentador 748 presenta una superficie de alimentación generalmente inclinada hacia fuera y hacia abajo a lo largo de su circunferencia para guiar y/o recibir bolas de pintura en los espacios 749. El alimentador 748 puede presentar una forma global cónica o troncocónica. El alimentador y el mecanismo de alimentación pueden estar diseñados como en la patente US n.º 6.109.252, cuyo contenido completo se incorpora como referencia tal como si se expusiera en su totalidad en la presente memoria.

En una forma de realización preferida, tal como se muestra en las figuras 19 y 27, puede utilizarse un sistema de accionamiento por correa para hacer rotar el alimentador, tal como se describe en la patente US n.º 7.343.909 cuyo contenido completo se incorpora como referencia tal como si se expusiera en su totalidad en la presente memoria. El árbol de accionamiento 774 puede sobresalir hacia abajo para engancharse con un elemento de accionamiento 776 que forma parte del mecanismo de accionamiento tal como un engranaje o una serie de

engranajes accionados por un motor 752. El elemento de accionamiento 776 puede ser un engranaje que presenta una pluralidad de dientes de engranaje separados. Los dientes de engranaje están adaptados para engancharse con dientes coincidentes en un segundo engranaje 775 que presenta una correa 777 de accionamiento conectada al árbol de accionamiento y/o motor 752. Aunque el elemento de accionamiento en la forma de realización ilustrada es un engranaje, pueden utilizarse otros tipos de elementos de accionamiento convencionales para producir una rotación controlada, tal como un mecanismo de polea o motor paso a paso.

Se apreciará que la forma de realización anterior del mecanismo de accionamiento es únicamente una forma de realización ilustrativa, y que pueden utilizarse otros mecanismos de accionamiento adecuados para el accionamiento. Por ejemplo, el árbol de accionamiento puede acoplarse directamente al motor.

La rotación del alimentador 748 impulsa los proyectiles 142 hacia la abertura de salida 755, que puede ser generalmente una abertura en una pared de la carcasa 756 de captura. En la forma de realización preferida, la abertura de salida 755 está en un extremo delantero del mecanismo de alimentación. Puede proporcionarse un brazo de captura o prolongación tubular 746 y/o deflector 754 para guiar bolas de pintura desde el alimentador y hacia la abertura de salida, e impedir atascos de proyectiles o alimentaciones erróneas, tal como se describe en patentes US n.^{os} 6.213.110, 6.502.567 y 6.792.933 incorporándose por la presente el contenido completo de todas ellas como referencia tal como si se expusiera en su totalidad en la presente memoria.

Se proporciona un sistema eléctrico o electrónico para hacer funcionar y/o controlar el mecanismo de alimentación de proyectiles y el motor 752. La figura 27 también muestra esquemáticamente los componentes electrónicos y/o el conjunto de circuitos de control que pueden proporcionarse para controlar el funcionamiento del mecanismo de alimentación de proyectiles. Un sensor de alimentación 784 o un sensor de recámara 814 puede estar en comunicación con el conjunto 773 de circuitos de control de mecanismo de alimentación de bolas de pintura (tal como componentes electrónicos o conjunto de circuitos eléctrico). Tal conjunto 773 de circuitos de control de mecanismo de alimentación de bolas de pintura también puede estar en comunicación con la unidad de control 716 (descrita alternativamente como parte de la unidad de control central 1000), descritas con mayor detalle en la presente memoria. La comunicación puede ser por cable o inalámbrica. En esta forma de realización, puede proporcionarse un conjunto 773 de circuitos de control de bolas de pintura independiente en comunicación con el mecanismo de alimentación. El conjunto 773 de circuitos de control de cargador de proyectiles puede incluir un microprocesador en comunicación con uno o más sensores. Además, los sensores 784 y/o 782 pueden estar directamente en comunicación con unidad de control 716 (descrita alternativamente como parte de unidad de control 1000), de modo que una única unidad de control controla tanto el conjunto de alimentación 728 como el mecanismo de alimentación de proyectiles 747.

Por tanto, en una forma de realización preferida, la unidad de control central de pistola de gas comprimido 716 también puede controlar el funcionamiento del mecanismo de alimentación de proyectiles 747 asimismo. Además, también puede utilizarse una única placa 717 de circuito o conjunto de circuitos de control para controlar tanto el conjunto de disparo 728 como el mecanismo de alimentación de proyectiles 747, y puede alimentarse por una única fuente de alimentación (por ejemplo, batería o baterías), eliminando por tanto la necesidad de conjuntos de circuitos, controladores o baterías adicionales.

El conjunto 773 de circuitos de control y/o la unidad de control de pistola de gas comprimido 716, o unidad de control central 1000, pueden presentar algunas o la totalidad de las siguientes características. Puede proporcionarse un sensor de contacto, acústico, de presión o choque, o detector 780 configurado para detectar una señal basándose en un evento de disparo de pistola de gas comprimido, o sonido, u otras ondas de presión en un medio, y hacer funcionar el motor en respuesta al mismo, tal como en las patentes US n.^{os} 5.947.100 y 5.791.325, incorporándose por la presente el contenido completo de todas ellas como referencia tal como si se expusiera en su totalidad en la presente memoria. En esta disposición, el detector 780 detectará o percibirá un evento de disparo (por ejemplo, sonido, ondas de presión en un medio, ondas de choque, un apriete del gatillo, movimiento de cerrojo, movimiento de martillo, una señal electrónica indicativa de que se ha disparado una pistola de gas comprimido, movimiento de proyectil), y enviará una señal indicativa de tal evento de disparo a unidades de control, conjuntos de circuitos de control y/o componentes electrónicos de la pistola de gas comprimido y/o el mecanismo de alimentación de proyectiles. Las unidades de control, los conjuntos de circuitos de control y/o componentes electrónicos procesarán y determinarán la acción y/o el ajuste apropiados en respuesta a tal señal, tal como hacer funcionar y/o controlar de otro modo el motor (iniciar, detener, acelerar, invertir o ralentizar) del mecanismo de alimentación de proyectiles, actualizando información referente a los parámetros de disparo (por ejemplo, ritmo de disparo, tiempo de parada de válvula, velocidad, gas consumido, número de disparos, en rampa) de la pistola de gas comprimido, regulando los parámetros de disparo de la pistola de gas comprimido, o ajustes o acciones similares, o cualquier combinación de los mismos.

Tal como se muestra en la figura 27, pueden proporcionarse uno o más sensores de interrupción de haz, ópticos o infrarrojos 782 para detectar bolas de pintura o el movimiento de bolas de pintura en una posición seleccionada en el mecanismo de alimentación, tal como en el tubo de alimentación, y controlar el motor del mecanismo de alimentación en respuesta a tal detección, como en las patentes US n.^{os} 5.816.232; 6.213.110; 6.502.567; o 6.792.933, incorporándose por la presente el contenido completo de todas ellas como referencia tal como si se

expusiera en su totalidad en la presente memoria. En esta disposición, el sensor 782 detectará o percibirá un proyectil o movimiento de proyectil, y enviará una señal indicativa de tal proyectil o movimiento de proyectil a unidades de control, conjuntos de circuitos de control y/o componentes electrónicos de la pistola de gas comprimido y/o el mecanismo de alimentación de proyectiles. Las unidades de control, los conjuntos de circuitos de control y/o componentes electrónicos procesarán y determinarán la acción y/o el ajuste apropiados en respuesta a tal señal, tal como hacer funcionar y/o controlar de otro modo el motor (iniciar, detener, acelerar, invertir o ralentizar) del mecanismo de alimentación de proyectiles, actualizando información referente a los parámetros de disparo (por ejemplo, ritmo de disparo, tiempo de parada de válvula, velocidad, gas consumido, número de disparos, en rampa) de la pistola de gas comprimido, regulando los parámetros de disparo de la pistola de gas comprimido, o ajustes o acciones similares, o cualquier combinación de los mismos.

Tal como se muestra en la figura 23, pueden proporcionarse uno o más sensores de recámara 814 para detectar proyectiles dentro de la zona de recámara 770. En esta disposición, el sensor 783 detectará o percibirá un proyectil o movimiento de proyectil, y enviará una señal indicativa de tal proyectil o movimiento de proyectil a unidades de control, conjuntos de circuitos de control y/o componentes electrónicos de la pistola de gas comprimido y/o el mecanismo de alimentación de proyectiles. Las unidades de control, los conjuntos de circuitos de control y/o componentes electrónicos procesarán y determinarán la acción y/o el ajuste apropiados en respuesta a tal señal, tal como hacer funcionar y/o controlar de otro modo el motor (iniciar, detener, acelerar, invertir o ralentizar) del mecanismo de alimentación de proyectiles, actualizando información referente a los parámetros de disparo (por ejemplo, ritmo de disparo, tiempo de parada de válvula, velocidad, gas consumido, número de disparos, en rampa) de la pistola de gas comprimido, regulando los parámetros de disparo de la pistola de gas comprimido, o ajustes o acciones similares, o cualquier combinación de los mismos.

Tal como se muestra en la figura 27, puede proporcionarse un sensor de alimentador 784 para detectar el movimiento del alimentador de manera que el motor puede hacerse funcionar o controlarse en respuesta al mismo, como en la patente US n.º 6.889.680, cuyo contenido completo se incorpora por la presente como referencia tal como si se expusiera en su totalidad en la presente memoria. En esta disposición, el sensor 784 detectará o percibirá el movimiento, la velocidad y/o la falta de movimiento o velocidad del alimentador, y enviará una señal indicativa de tal evento a unidades de control, conjuntos de circuitos de control y/o componentes electrónicos de la pistola de gas comprimido y/o el mecanismo de alimentación de proyectiles. Las unidades de control, los conjuntos de circuitos de control y/o componentes electrónicos procesarán y determinarán la acción y/o el ajuste apropiados en respuesta a tal señal, tal como hacer funcionar y/o controlar de otro modo el motor (iniciar, detener, acelerar, invertir o ralentizar) del mecanismo de alimentación de proyectiles, actualizando información referente a los parámetros de disparo (por ejemplo, ritmo de disparo, tiempo de parada de válvula, velocidad, gas consumido, número de disparos, en rampa) de la pistola de gas comprimido, regulando los parámetros de disparo de la pistola de gas comprimido, o ajustes o acciones similares, o cualquier combinación de los mismos.

Pueden proporcionarse un sensor o sensores en comunicación con uno o más transmisores 786 y receptores 788, que pueden ser cableados o inalámbricos, para detectar un evento de disparo y hacer funcionar el motor en respuesta al mismo, como en la patente US n.º 8.448.631, cuyo contenido completo se incorpora por la presente como referencia tal como si se expusiera en su totalidad en la presente memoria. En esta disposición, el sensor detectará un evento de disparo y se transmitirá una señal a través de un transmisor a un receptor en comunicación con el conjunto de circuitos de control indicativa de tal señal y evento de disparo. Las unidades de control, los conjuntos de circuitos de control y/o componentes electrónicos procesarán y determinarán la acción y/o el ajuste apropiados en respuesta a tal señal, tal como hacer funcionar y/o controlar de otro modo el motor (iniciar, detener, acelerar, invertir o ralentizar) del mecanismo de alimentación de proyectiles, actualizando información referente a los parámetros de disparo (por ejemplo, ritmo de disparo, tiempo de parada de válvula, velocidad, gas consumido, número de disparos, en rampa) de la pistola de gas comprimido, regulando los parámetros de disparo de la pistola de gas comprimido, o ajustes o acciones similares, o cualquier combinación de los mismos.

Los sensores o detectores descritos en la presente memoria puede estar cableados eléctricamente, o hacerse funcionar de modo inalámbrico con transmisores y receptores. Puede utilizarse cualquier combinación de sensores o detectores para controlar, regular y/o ajustar el funcionamiento de la pistola de gas comprimido de la presente invención. También pueden proporcionarse otros medios para hacer funcionar el motor del mecanismo de alimentación sin apartarse de las enseñanzas de la presente invención.

Con el fin de suministrar bolas de pintura desde el mecanismo de alimentación de proyectiles 747 a la zona de recámara 770 de la pistola de gas comprimido 700, se proporciona un tubo de alimentación 764 (también denominado en la presente memoria "rampa de alimentación" 227) que presenta varias partes identificables, aunque se observa que el tubo de alimentación 764 puede ser de una pieza o varias piezas. Tal como se muestra en las figuras 12 a 17, 19, 21 y 27, una primera parte 757 del tubo de alimentación está en comunicación con la abertura de salida 755 de la carcasa de captura. La primera parte 757 es curva, y preferentemente se curva hacia delante y hacia arriba tal como se muestra en las figuras 17 y 19. La primera parte 757 está en comunicación con una segunda parte 758. La segunda parte 758 también es curva,

curvándose hacia arriba y alejándose de la primera parte para formar una parte de transición generalmente en forma de “S” 765 (que también puede describirse como que presenta una forma de “onda”) del tubo de alimentación 764. La parte de transición en forma de “S” 765 se prefiere ya que las bolas de pintura en una pila de bola de pintura a la que aplica fuerza el alimentador 748 a través del tubo de alimentación 764 experimentan preferentemente una transición suave desde el alimentador de bolas de pintura e inicialmente hacia arriba y hacia la recámara, a través del tubo de alimentación 764. Esta parte de transición en forma de “S” 765 del tubo de alimentación ayuda a impedir que se rompan o atasquen las bolas de pintura en el tubo de alimentación.

Una tercera parte 759, que es generalmente horizontal, del tubo de alimentación se extiende desde la segunda parte 758 hacia delante a lo largo del espacio interior 703 del cuerpo de pistola de gas comprimido, tal como se muestra en las figuras 12 a 18. Tal como se muestra, la tercera parte 759 del tubo de alimentación 764 se extiende a lo largo de una pared superior 766 del espacio interior 703 del cuerpo de pistola de gas comprimido. La tercera parte 759 puede ser generalmente horizontal o plana a lo largo de la mayoría de su longitud, o puede presentar una curva en la misma.

Tal como se muestra en las figuras 16 a 18, en una forma de realización preferida, el tubo de alimentación 764 comprende en parte una pared superior 766 formada por una superficie interna 767 de la parte superior 706 del cuerpo de pistola de gas comprimido 701, que puede formarse como un conjunto de riel superior amovible 249. La superficie interna 767 de la pared superior 766 completa la forma tubular del tubo de alimentación 764 a lo largo de su parte superior. En una forma de realización preferida, la pared superior 766 es amovible como un conjunto de riel superior 249, dejando al descubierto una parte abierta 760 del espacio interior 703 del cuerpo de pistola que incluye una parte del tubo de alimentación 764 para limpieza, mantenimiento o acceder de otro modo al espacio interior de la pistola de gas comprimido. También puede accederse a partes de la parte de alimentador 804 también cuando se retira la pared superior 766.

En una forma de realización preferida, la pared superior 766 se forma como parte de un conjunto de riel superior 249, que presenta en una superficie superior diversos rieles tales como rieles “Picatinny”, y en una superficie inferior la pared superior 766 del tubo de alimentación 764 que incluye la superficie interna 767. Esto se muestra, por ejemplo, en las figuras 17 a 19, 24 y 25. Este conjunto de riel superior 249 forma una pared superior en la parte superior 706 del cuerpo de pistola de gas comprimido 701, y puede ser retirado tal como se describe en la presente memoria para proporcionar un fácil acceso al espacio interior 703 del cuerpo de pistola 701.

El conjunto de riel superior 249 del cuerpo de pistola de gas comprimido 701, que incluye la pared superior 766, puede unirse y retirarse mediante una disposición de lengüeta y ranura, mediante un conjunto de liberación de botón 252, mediante un pasador o pasadores 781 que se insertan en orificios pasantes 125 en el conjunto de riel superior 249 y/o el cuerpo 701 y/o la pared superior 766, puede rotar alrededor de una bisagra unida en un extremo al cuerpo de pistola de gas comprimido, o puede unirse de otra manera tal como ajuste a presión *in situ*, o una combinación de cualquiera de los anteriores. El conjunto de riel superior 249 del cuerpo de pistola de gas comprimido 701, que incluye la pared superior 766, puede unirse mediante imanes al cuerpo de pistola de gas comprimido, o mediante un ajuste por fricción.

La solicitud de patente US n.º 13/835.231, cuyo contenido completo se incorpora por la presente como referencia tal como si se expusiera en su totalidad en la presente memoria, dio a conocer una posible disposición para proporcionar acceso a los componentes internos de una pistola de gas comprimido, y puede utilizarse un diseño similar en relación con la pared superior 766 del presente diseño. En tal disposición, el conjunto de riel superior 249 puede unirse de manera pivotante y/o de manera abisagrada unido a la parte superior 706 del cuerpo de pistola de gas comprimido 701, y hacerse funcionar como una “tapa abatible” para dejar al descubierto el espacio interior 703 del cuerpo de pistola de gas comprimido 701 para su mantenimiento y ajustes, tal como se describe.

Tal como se muestra en las figuras 17 y 18, el extremo delantero 934 de la tercera parte 759 del tubo de alimentación 764 se curva hacia abajo en su extremo delantero hacia la abertura de recámara 761 de la zona de recámara 770, en la que se suministra una bola de pintura al conjunto de disparo 728 para su disparo mediante el conjunto de disparo 728 bajo la fuerza del gas comprimido, a través del cañón 711. Por tanto, el tubo de alimentación 764 suministra proyectiles a la zona de recámara 770 desde debajo de la zona de recámara 770.

Tal como se muestra, la disposición de la presente invención permite un cargador y un mecanismo de alimentación de proyectiles interno incorporado completo, alojados dentro del cuerpo de una pistola de gas comprimido, mientras que permite todavía que se cargue el proyectil desde debajo de la zona de recámara. Esta carga de recámara desde debajo se prefiere ya que las bolas de pintura no han de actuar en contra de la fuerza de la gravedad cuando se cargan en la recámara.

Tal como se muestra en las figuras 12 a 15, el mecanismo de alimentación de proyectiles 747 está situado preferentemente más bajo (en horizontal cuando la pistola se mantiene en una posición de disparo) que el conjunto de disparo 728. Esta disposición corresponde a la forma global de la pistola de gas comprimido, mediante lo cual la base de culata está situada generalmente de manera ergonómica más baja que la recámara. Además, a diferencia de los cargadores de bolas de pintura conocidos montados encima de o por debajo de una pistola de gas comprimido, el cargador interno de bolas de pintura de la presente invención no puede

desprenderse o desconectarse de otro modo durante su utilización, y no puede interponerse u obstruir de otro modo a un jugador del deporte de *paintball*. La pistola de gas comprimido puede presentar el mecanismo de alimentación de proyectiles 747 situado en la culata en un tipo de diseño “bullpup”, tal como se conoce en la técnica de las pistolas de fuego. El diseño de la pistola de la presente invención permite que un jugador del deporte con bolas de pintura, por ejemplo, reduzca su silueta y nunca reciba un “impacto” en un cargador de proyectiles al descubierto.

En funcionamiento, cuando un operario de la pistola de gas comprimido desea disparar bolas de pintura, se aprieta el gatillo, y el conjunto de disparo funciona para poner en la cámara y disparar una bola de pintura. Las bolas de pintura almacenadas en la zona interior pasan a través del tubo de alimentación, bajo la fuerza aplicada por el alimentador, para que las utilice la pistola de gas comprimido cuando lo demande el operario.

En la forma de realización preferida de la presente invención, el mecanismo de alimentación de proyectiles 747 puede incluir un microprocesador 718 para potenciar el rendimiento del mecanismo de alimentación de proyectiles 747 así como para proporcionar información útil a un operario. El microprocesador 718 puede controlar el motor 752 para hacer que rote en un primer sentido para la alimentación, y en un segunda sentido o sentido inverso para despejar un atasco.

Tal como se muestra en las figuras 4 a 15, una pistola de gas comprimido según la presente invención incluye preferentemente un cuerpo 701 o “revestimiento” que presenta una parte de lado izquierdo 708, y una parte de lado derecho 709. Los dos lados 708, 709 se conectan (tal como mediante tornillos o pernos, etc.) para formar el cuerpo 701 completo que alojarán los diversos componentes, y en particular, alojará tanto el conjunto de disparo 728 como la parte de alimentador 804.

Haciendo referencia a las figuras 4 a 21, una pistola de gas comprimido 700 según la presente invención comprende preferentemente uno o más de los siguientes componentes: un conjunto de riel superior amovible 249 que forma la pared superior del cuerpo; una “rampa de alimentación” 227 o “tubo de alimentación” 764 que actúa como rampa o pista para conducir los proyectiles 142 desde la parte de alimentador 804 o el mecanismo de alimentación de proyectiles 747 hasta el conjunto de disparo 728; una cubierta de recámara de lado izquierdo 805; una cubierta de recámara de lado derecho 806; un soporte 768 de batería que incluye baterías 807; una tapa 722 para cubrir la abertura 818 en el cuerpo 701 de manera adyacente a la parte de mecanismo de alimentación de proyectiles 721; un regulador de gas comprimido 809 para controlar la presión de funcionamiento del gas comprimido suministrado a la pistola de gas comprimido procedente de un suministro de gas comprimido (por ejemplo, tanque de aire o gas); un cañón 711; un adaptador 810 de gas comprimido para la conexión a una fuente de gas comprimido tal como un tanque de aire o gas; pasadores amovibles 781 (amovibles sin la necesidad de herramientas) para unir el conjunto de riel superior 249 o pared superior 766 al cuerpo 701; y una empuñadura 713 para agarrar o sostener la pistola de gas comprimido.

Haciendo referencia a las figuras 17, 18, 21 a 23, se muestra un conjunto de disparo 728 ilustrativo de la pistola de gas comprimido según la presente invención. El conjunto de disparo 728 comprende preferentemente uno o más de los siguientes componentes: un conjunto de cerrojo 730 para poner en la cámara y disparar un proyectil (por ejemplo, una bola de pintura); un conjunto de válvula de solenoide 741 que puede iniciarse mediante un apriete del gatillo 715, para regular el flujo de gas comprimido al cerrojo 730 con el fin de realizar una operación de disparo; retenes 811 para ayudar a sostener y/o situar un proyectil en su lugar en la recámara para el disparo; un colector 812 que incluye pasos de gas para el flujo de gas comprimido; una unidad de control 716 que incluye una placa 717 de circuito y que incluye preferentemente un microprocesador 718, para controlar tanto la operación de disparo del conjunto de disparo 728, como la operación de carga del cargador de proyectiles de la pistola de gas comprimido; cables 813 de sensor incluyendo los sensores de recámara 814, para detectar si se carga apropiadamente un proyectil en la recámara; un tubo de transferencia de aire o gas 739 para comunicar gas comprimido procedente de una fuente de gas comprimido al sistema de válvulas 771 del conjunto de disparo 728; y un resorte de recuperación o de cerrojo 731 para devolver el cerrojo a una posición hacia atrás o preparada para disparar.

Las figuras 17 y 27 muestran los componentes de un mecanismo de alimentación de proyectiles (o cargador de bolas de pintura) según la invención. Un mecanismo de alimentación de proyectiles según la presente invención comprende preferentemente uno o más de los siguientes componentes: una carcasa 756 de captura, para contener un alimentador 748 y recibir o “capturar” proyectiles para su alimentación; un “brazo de captura” o prolongación tubular 746 para capturar y/o guiar proyectiles hacia la abertura de salida 755; un mecanismo 302 antiatascos tal como un deflector 754, para ayudar a impedir atascos de proyectiles en la abertura de salida 755 de la carcasa 756 de captura; un árbol de accionamiento 751 en comunicación con engranajes de accionamiento 775, 776 y un motor 752 y un alimentador 748, configurados para la rotación mediante el motor 752; un alimentador 748 (o portador) para alimentar con proyectiles que está unido al árbol de accionamiento y se hace rotar con el árbol de accionamiento mediante los engranajes de accionamiento y el motor; un motor 752, en comunicación con un mecanismo de accionamiento 775, 776; un sensor de alimentación 784 para detectar la posición y/o el funcionamiento del alimentador 748 y proporcionar señales de detección al conjunto de circuitos de control; un sensor de proyectiles 782 para detectar proyectiles o el movimiento de proyectiles; una rampa

inversa 821, de modo que cuando el alimentador 748 se mueve en sentido inverso, se moverán los proyectiles hacia arriba por la rampa para impedir atascos; y una abertura de salida 755 que conduce hasta una primera parte girada hacia arriba 757 de una rampa de salida o un tubo de salida.

Las figuras 17 a 19, 2, 24 y 32, muestran una rampa de alimentación 227 (también descrita en la presente memoria con referencia al tubo de alimentación 764), que incluye una parte 229 posterior de rampa de alimentación, una prolongación de rampa de alimentación 231, y una parte 233 superior de rampa de alimentación. La rampa de alimentación 227 está en comunicación con y unido de manera liberable a la rampa de salida girada hacia arriba 309 (también descrita como la primera parte 757) de manera adyacente a la abertura de salida 755 del mecanismo de alimentación de proyectiles 747. Además, la parte 229 posterior de rampa de alimentación está unida de manera liberable, tal como mediante las pestañas y ranuras mostradas en la figura 24 y tal como mediante un ajuste a presión, a la prolongación de rampa de alimentación 231. Se aplica fuerza a los proyectiles desde el mecanismo de alimentación de proyectiles 747, a lo largo de la rampa de alimentación 227, y hacia la zona de recámara 770 del conjunto de disparo 728, para el disparo. Tal como se muestra en la figura 24, la parte 233 superior de rampa de alimentación puede unirse a la parte 229 posterior de rampa de alimentación mediante un pasador de resorte, de manera que la parte superior de rampa de alimentación puede hacerse funcionar como parte superior abatible que está desviada por resorte.

Las figuras 21, 25, 31, 32 y 34 muestran el conjunto de riel superior 249 del cuerpo de la pistola de gas comprimido. El conjunto de riel superior 249 está unido de manera liberable al cuerpo 701 mediante un conjunto de liberación de botón o retén desviado por resorte 252 que se extiende a través de los orificios 253 en el cuerpo 701 de la parte superior de la pistola de gas comprimido 700. Pulsando el botón se libera el conjunto de liberación de botón 252 uno con respecto a otro en contra de la desviación del resorte, lo que permite movimiento del conjunto de riel superior 249 con relación a la parte superior del cuerpo. Este proporciona una función de "liberación rápida" para retirar el conjunto de riel superior 249.

Ahora va a describirse un "desarme parcial" sin herramientas de la pistola de gas comprimido según la invención, con referencia a las figuras 28 a 36. El conjunto de riel superior 249 es amovible por completo preferentemente, aunque también se contempla una versión parcialmente amovible. El conjunto de riel superior 249 puede deslizarse en su lugar a lo largo de la parte superior de la parte superior 706 del cuerpo 701 de la pistola 700, tal como mediante una disposición de lengüeta y ranura o de pestaña y ranura. Cuando el conjunto de riel superior 249 está situado para cerrar la parte superior 706 del cuerpo de pistola 701, se desviarán los botones 252 mediante el resorte hacia los orificios 253 en la parte superior del cuerpo proporcionada para recibir los botones. El conjunto de riel superior 249 puede deslizarse desde una primera posición bloqueada (por ejemplo, los botones se encajan a presión o se bloquean en los orificios en el cuerpo), hasta una segunda posición desbloqueada para la retirada. Las figuras 12 a 15 y 28 muestran el conjunto de riel superior 249 en la posición bloqueada, extendiéndose los botones 252 a través de los orificios 253 en el cuerpo 701.

Al pulsar los botones 252, que son accesibles cuando el conjunto de riel superior 249 está en una posición bloqueada, el conjunto de riel superior 249 tiene libertad para deslizarse hasta una posición desbloqueada. El conjunto de riel superior 249 puede ser entonces totalmente retirado, tal como se muestra en la figura 29, para dejar al descubierto los componentes internos o el espacio interior 703 del cuerpo de pistola 701. La superficie interna 767 del conjunto de riel superior 249, es decir, la parte orientada hacia el interior del cuerpo de la pistola de gas comprimido, puede comprender la parte superior de una rampa de alimentación 227 (o tal como se describe también, el tubo de alimentación 764) para transferir proyectiles desde el mecanismo de alimentación de proyectiles de la pistola de gas comprimido hasta los elementos del conjunto de disparo 728 (por ejemplo, la recámara o el cerrojo). La superficie interna 767 es preferentemente por lo menos parcialmente curva o semicircular en sección transversal formando la mitad superior de un tubo, formando la prolongación de rampa de alimentación 231 la otra parte del tubo.

Una vez que se retira el conjunto de riel superior 249, tal como se muestra en las figuras 30 a 32, puede retirarse la parte de la rampa de alimentación que discurre por la parte superior del cuerpo de pistola. Uno o más pasadores 781 pueden utilizarse preferentemente para mantener en su lugar la rampa de alimentación 227. Los pasadores 781 se extienden preferentemente a través de aberturas 125 en el cuerpo y aberturas en la rampa de alimentación 125, tal como se muestra en las figuras 30 a 32. Los pasadores 781, mostrados con detalle en la figura 26, se forman para que pueda retirarlos una persona sin necesidad de herramientas, y presentan medios de unión desviados por resorte para el bloqueo en su lugar. Los pasadores 781 pueden ajustarse por fricción con una brida de resorte o pestaña para el bloqueo en su lugar. La rampa de alimentación 227 puede mantenerse en su lugar tal como mediante un ajuste a presión o un ajuste de lengüeta y ranura. La prolongación de rampa de alimentación 231 y la parte 229 posterior de rampa de alimentación pueden ajustarse a presión entre sí con una pestaña y ranuras tal como se muestra en las figuras 17, 19, 21, 2 y 32, para enganchar de manera liberable la rampa de salida girada hacia arriba (o "tubo de salida") 309 (también descrita como la primera parte 757 del tubo de alimentación 764) del mecanismo de alimentación de proyectiles 747.

Tal como se muestra en las figuras 30 a 32, una vez que se retiran los pasadores 781, la rampa de alimentación 227 puede desengancharse y levantarse del cuerpo 701 sin utilizar herramientas. Las figuras 31 a 32 muestran la

rampa de alimentación 227 retirada por completo del cuerpo 701. Además, las figuras 30 a 32 muestran la cubierta de recámara de lado izquierdo 805 y la cubierta de recámara de lado derecho 806, que están unidas de manera amovible a los lados del cuerpo de manera adyacente a la recámara, y que mantienen en su lugar los retenes 811. La retirada de la cubierta de recámara de lado izquierdo 805 y la cubierta de recámara de lado derecho 806 proporciona acceso adicional a las partes interiores y el espacio interior 703 del cuerpo, de manera adyacente a la zona de recámara 770.

La retirada de la rampa de alimentación 227 a través de la abertura en la parte superior de la pistola expone el conjunto de disparo 728 de la pistola de gas comprimido, tal como se muestra en la figura 32. Tal como se muestra en las figuras 35 a 36, el conjunto de disparo 728 puede mantenerse en su lugar mediante partes de unión amovibles con un dedo o una mano 504 que pueden incluir rendijas 501 de unión, y partes de unión 504 en el espacio interior 703 del cuerpo de pistola que pueden incluir pasadores de unión 502, o ajuste a presión en su lugar. Una vez desenganchado de cualquier accesorio, el conjunto de disparo 728 puede levantarse del cuerpo 701 como una única unidad, tal como se muestra en las figuras 33 a 34. La retirada del conjunto de disparo 728 permite el servicio, mantenimiento, ajuste, limpieza, etc. Las figuras 33 y 34 muestran el conjunto de disparo 728 en el proceso de retirarse del cuerpo, y retirado por completo. Las partes de unión 503, 504, que pueden unirse mediante un ajuste por fricción y bloquearse en su lugar, y pueden ser empalmes eléctricos, que pueden proporcionar además conexiones eléctricas para el conjunto de circuitos de control del conjunto de disparo y la fuente de alimentación (por ejemplo, batería o baterías) de la pistola.

El desmontaje anterior descrito puede lograrse según la presente invención, todo ello sin utilizar herramientas. Un nuevo montaje simplemente requiere una inversión del desmontaje descrito.

Una característica única de una pistola de gas comprimido según la invención es la utilización de un circuito de control para controlar tanto el funcionamiento del conjunto de disparo (solenoides o componentes electrónicos de pistola de gas comprimido), así como el funcionamiento del cargador de bolas de pintura (motor o componentes electrónicos de mecanismo de alimentación de proyectiles). El conjunto de circuitos de control de la pistola de gas comprimido puede estar configurado para controlar, hacer funcionar, ajustar, regular y/o coordinar los componentes electrónicos de la pistola de gas comprimido y los componentes electrónicos del cargador de manera que se proporcione una pistola de gas comprimido más eficiente, exhaustiva, que según la invención incluye un mecanismo de alimentación de proyectiles solidario. El conjunto de circuitos de control incluye preferentemente un microprocesador y software para el funcionamiento de la pistola y la monitorización, regulación, detección, control o acceso de otro modo a las operaciones o parámetros de la pistola.

La figura 37 muestra una representación esquemática de la unidad de control central 1000 (o "conjunto de circuitos de control central" o "componentes electrónicos de control central", y que puede incluir o comprender la unidad de control 716), que puede comprender una placa de circuito, componentes electrónicos necesarios para controlar el funcionamiento de la pistola de gas comprimido y el mecanismo de disparo de proyectiles, y que puede incluir un microprocesador y software para controlar y/o hacer funcionar de otro modo la pistola de gas comprimido y el mecanismo de disparo de proyectiles. Tal como se muestra en la figura 37, la unidad de control central 1000 está preferentemente en comunicación con un sensor de recámara o pluralidad de sensores de recámara 1002 (que pueden ser sensores 814); un sensor de mecanismo de alimentación de proyectiles o pluralidad de sensores de mecanismo de alimentación de proyectiles 1003 (que pueden ser los sensores 782 y/o 784); un conmutador de gatillo 1004 activado apretando un gatillo; el motor de mecanismo de alimentación de proyectiles y/u otros componentes de mecanismo de alimentación de proyectiles y/o componentes electrónicos 1005; el solenoide y/o conjunto de componentes de disparo y/o componentes electrónicos 1006; y una interfaz de usuario 1007. Preferentemente, la interfaz de usuario 1007 incluye conmutadores, botones, almohadillas o una palanca de mando (*joystick*) accionables por el usuario, mediante lo cual un usuario puede introducir selecciones en el software del conjunto de circuitos de control, y puede incluir una pantalla 1008 de visualización. Los componentes electrónicos de selector de modo 1009, que puede incluir un conmutador selector de modo 1010, y también en comunicación con y controlado por la unidad de control central 1000.

La unidad de control central 1000, que incluye preferentemente un microprocesador y software, está preferentemente en comunicación con uno o más sensores 1002 en la recámara de la pistola de gas comprimido, y uno o más sensores 1003 en el mecanismo de alimentación de proyectiles. La unidad de control 1000 está además en comunicación con un conmutador de gatillo 1004. La unidad de control 1000 puede recibir y procesar señales recibidas desde el conmutador de gatillo 1004, el sensor de recámara 1002 y/o los sensores de mecanismo de alimentación de proyectiles 1003. Puesto que el mecanismo de alimentación de proyectiles 747 y el conjunto de disparo 728 se controlan por la misma unidad de control central 1000, el conjunto de circuitos de control puede accionar las funciones de la pistola de gas comprimido de manera coordinada no disponible previamente, teniendo en cuenta múltiples señales y realimentación proporcionados por los diversos sensores 1002, 1003.

Se describen ejemplos del funcionamiento de la unidad de control 1000.

Tras la activación del gatillo, puede enviarse una señal de disparo mediante el conmutador de gatillo 1004 a la

unidad de control 1000. La unidad de control 1000 está configurada para procesar la señal de disparo y hacer funcionar o controlar de otro modo el conjunto de disparo 728 y el mecanismo de alimentación de proyectiles 747.

5 La unidad de control 1000 puede transmitir una señal de conjunto de disparo a una válvula de solenoide 731 que forma parte del conjunto de disparo 728. La válvula de solenoide 731 actúa para hacer funcionar el cerrojo 730 para poner en la cámara y disparar un proyectil.

10 O bien simultáneamente al funcionamiento del conjunto de disparo, o bien temporizado de otro modo para ritmos de alimentación óptimas, la unidad de control 1000 también puede estar configurada para transmitir una señal de mecanismo de alimentación a los componentes electrónicos y/o al motor del mecanismo de alimentación de proyectiles. La señal de mecanismo de alimentación provocará la alimentación del alimentador de proyectiles de la señal de mecanismo de alimentación para hacer rotar y alimentar con proyectiles a lo largo de la rampa de alimentación 227, y en la recámara del conjunto de disparo 728 para el disparo.

15 La figura 38 muestra un diagrama de flujo que esquematiza un posible funcionamiento ilustrativo de la unidad de control central 1000. Cuando se activa el gatillo, haciendo funcionar el conmutador de gatillo 1004, se envía una señal de disparo al conjunto de circuitos de control (2000). El conjunto de circuitos de control se comunica con el sensor de recámara para determinar si el sensor de recámara detecta que se ha cargado apropiadamente un proyectil en la recámara y está listo para el disparo (2001). Si no se detecta un proyectil en la recámara mediante el sensor de recámara, o si un proyectil no está totalmente en su posición en la recámara mediante lo cual podría "hendirse", puede transmitirse una señal "sin proyectil" al conjunto de circuitos de control (2002). La ausencia de bolas de pintura en la recámara, o una bola de pintura posicionada de manera inapropiada en la recámara, puede ser indicativa de un atasco de bolas de pintura, es decir, una bola de pintura alimentada de manera incorrecta. Puesto que el conjunto de circuitos de control también controla el cargador de bolas de pintura, la señal "sin proyectil" puede recibirla el conjunto de circuitos de control, y puede enviarse una señal "despejado de atascos" al cargador de bolas de pintura (2003). Esto puede provocar que el motor del cargador de bolas de pintura o bien funcione en sentido inverso, o bien de manera inversa y hacia delante, en un intento por despejar la bola de pintura atascada (2004). Pueden reanudarse las operaciones normales una vez que se detectan proyectiles, por ejemplo en la posición apropiada, mediante el sensor de recámara (2005).

20 Si un proyectil está situado correctamente en la recámara, el conjunto de circuitos de control puede enviar una señal simultánea, o temporizada de otro modo, al solenoide para que funcione y al motor del mecanismo de alimentación de proyectiles para que funcione, disparando de ese modo la pistola y también alimentando simultáneamente proyectiles (2006).

25 Por tanto, un circuito de control central, alojado en el mismo cuerpo que el conjunto de disparo y el mecanismo de alimentación de proyectiles, puede recopilar los parámetros operativos de la pistola, que comprenden tanto el conjunto de disparo como el mecanismo de alimentación de proyectiles, enviar las señales operativas al conjunto de disparo y al cargador de proyectiles, y coordinar y controlar el funcionamiento del conjunto de disparo y el mecanismo de alimentación de proyectiles para proporcionar un funcionamiento eficiente, coordinado y mejorado. Por tanto, se proporciona una única plataforma de componentes electrónicos tanto para el conjunto de disparo como para el mecanismo de alimentación de proyectiles.

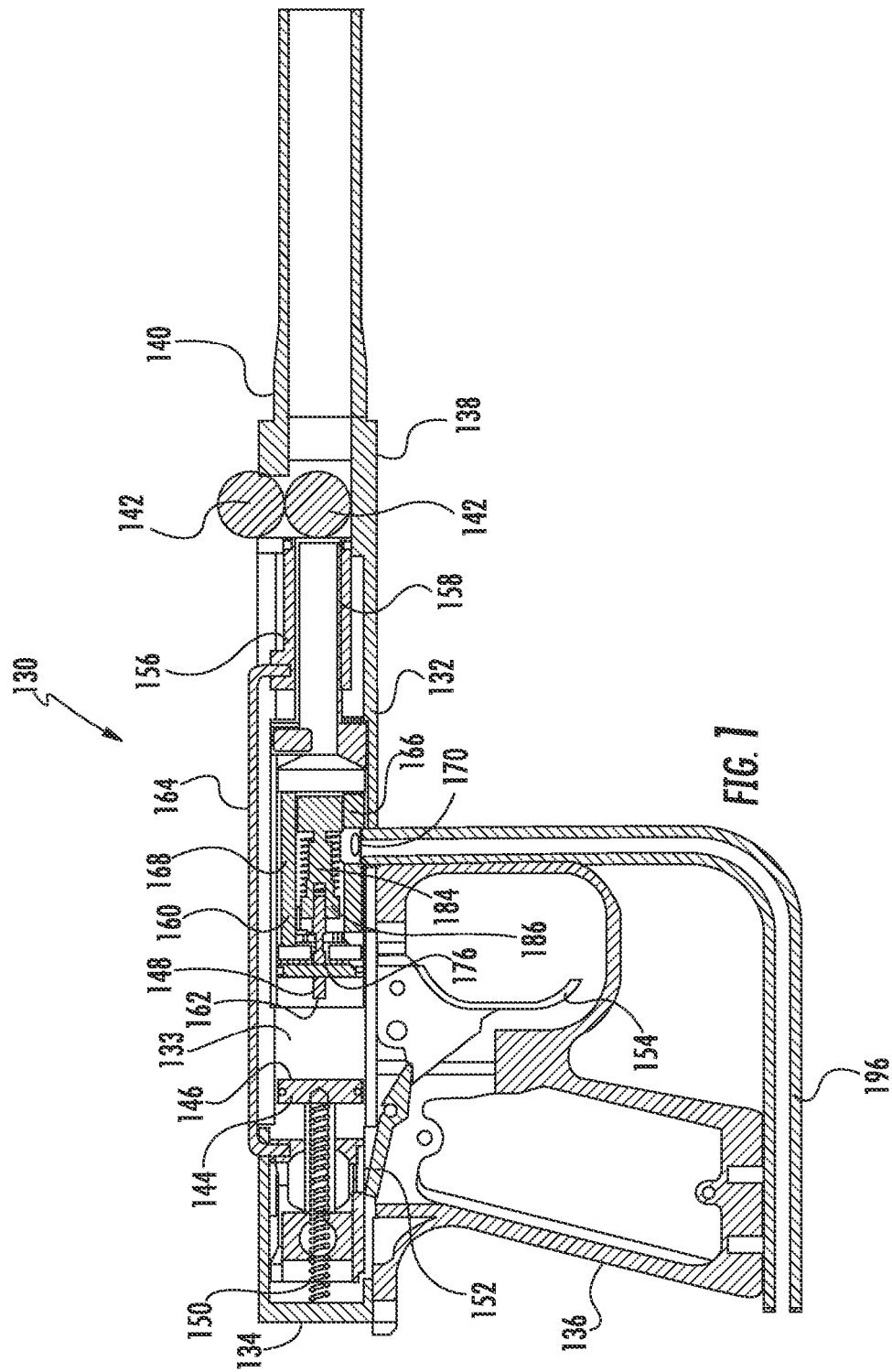
30 La unidad de control 1000 puede estar configurada para proporcionar una alimentación controlada de proyectiles, en la que la velocidad del ritmo de alimentación del mecanismo de alimentación de proyectiles se regula basándose en cómo de rápido o de lento se disparan los proyectiles. Por tanto, la velocidad del motor del mecanismo de alimentación de proyectiles puede acelerarse o ralentizarse para coordinarse con el ritmo de disparo. Además, utilizando una única unidad de conjunto de circuitos de control tanto para el conjunto de disparo como para el mecanismo de alimentación de proyectiles, puede utilizarse una única batería o paquete de baterías para alimentar la pistola de gas comprimido según la presente invención. Por ejemplo, una única fuente de alimentación (paquete de baterías) puede alimentar el conjunto de circuitos de control, el solenoide del conjunto de disparo, y el motor del mecanismo de alimentación de proyectiles.

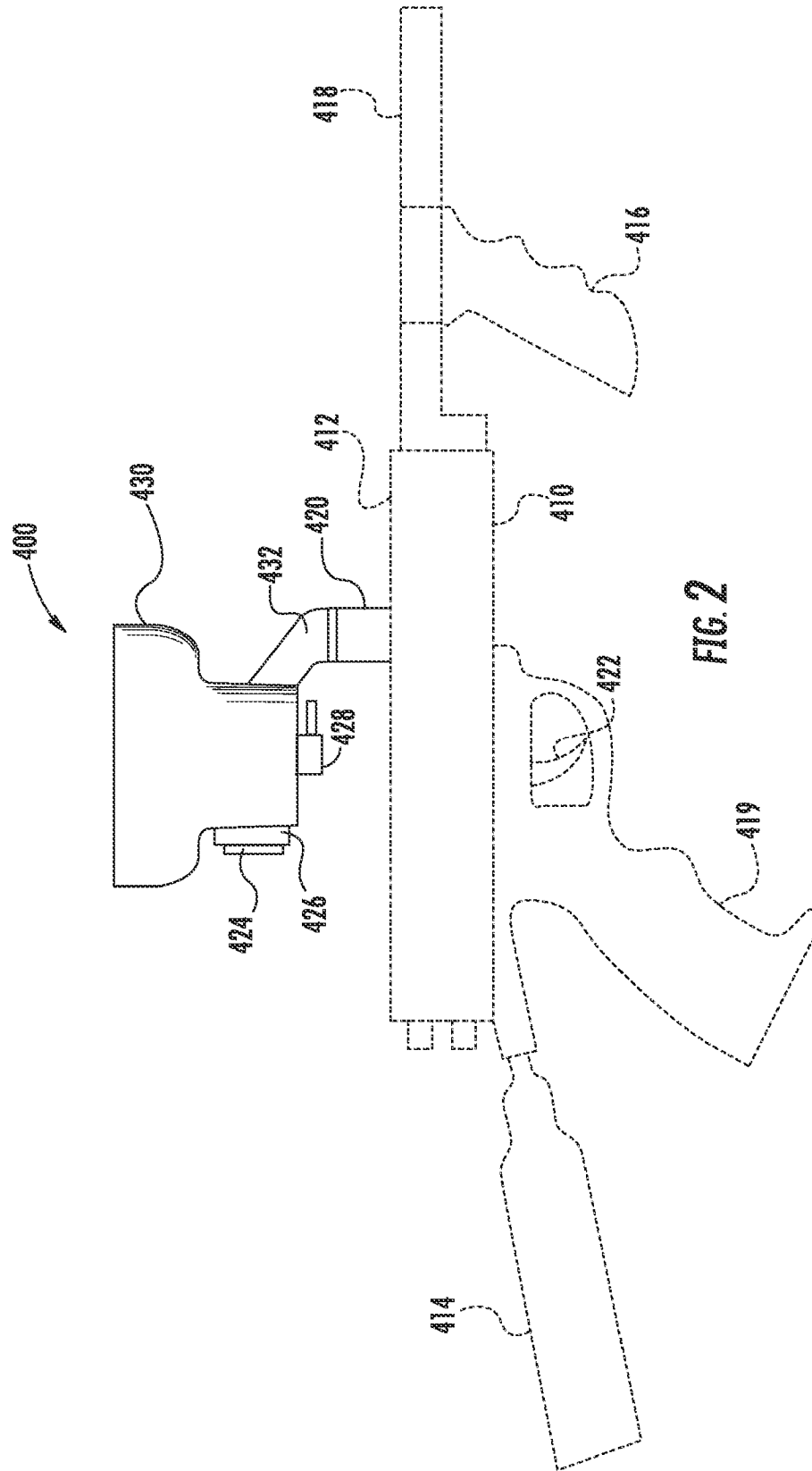
35 Una característica adicional del conjunto de circuitos de control puede ser la capacidad para despejar la rampa de alimentación cuando la alimentación de la pistola es "desactivada", tal como por un conmutador de alimentación de encendido/apagado en comunicación con la fuente de alimentación (baterías). Cuando un conmutador de alimentación de la interfaz de usuario de la pistola se fija como desactivado, el conjunto de circuitos de control envía una señal de "desactivación" al motor del cargador de proyectiles. El motor hace funcionar el alimentador en sentido inverso, para despejar los proyectiles en la rampa de alimentación y de manera adyacente a la recámara. En una pistola de gas comprimido típica en la que el cargador o la tolva es una unidad independiente unida a la parte superior del cuerpo de pistola, un usuario retirará el cargador para asegurarse de que no hay bolas en la recámara o cuello de alimentación. Con el cargador de proyectiles integrado en la pistola, la inversión del motor del cargador ayuda a retirar proyectiles de una posición de alimentación o disparo.

Por tanto, se cree que el funcionamiento y la construcción de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción anterior. Aunque el aparato mostrado y descrito se ha caracterizado como que se prefiere, resultará fácilmente evidente que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones en el mismo sin apartarse del alcance de la invención definido en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Pistola de gas comprimido (700) que comprende un cuerpo de pistola (701), que comprende:
 - 5 un conjunto de disparo (712) alojado por completo dentro de una parte delantera del cuerpo de pistola (701); y
 - un mecanismo de alimentación de proyectiles interno incorporado (747) alojado por completo dentro de una parte trasera del cuerpo de pistola (701),
 - 10 en la que el mecanismo de alimentación de proyectiles (747) está configurado para alimentar con proyectiles el conjunto de disparo (712) mediante una rampa de alimentación (227) alojada por completo dentro de una parte del cuerpo de pistola (701) y posicionada entre el mecanismo de alimentación de proyectiles (747) y el conjunto de disparo (712).
- 15 2. Pistola de gas comprimido (700) según la reivindicación 1, en la que el mecanismo de alimentación de proyectiles (747) está en un plano horizontal más bajo que el conjunto de disparo (712) cuando la pistola se mantiene en una posición de disparo.
- 20 3. Pistola de gas comprimido (700) según la reivindicación 1, en la que una parte trasera (705) del cuerpo de pistola es una base de culata (933) de una pistola de gas comprimido en forma de rifle.
4. Pistola de gas comprimido (700) según la reivindicación 1, en la que la rampa de alimentación (227) es separable y amovible a través de una abertura en la parte superior del cuerpo de pistola.
- 25 5. Pistola de gas comprimido (700) según la reivindicación 1, en la que la rampa de alimentación (227) incluye una primera parte curva (757) que permite la transición de los proyectiles de una primera dirección de alimentación a una segunda dirección de alimentación, y en la que la rampa de alimentación (227) además incluye una segunda parte curva (758) que permite la transición de los proyectiles de la segunda dirección de alimentación a una tercera dirección de alimentación.
- 30 6. Pistola de gas comprimido (700) según la reivindicación 1, en la que la rampa de alimentación (227) comprende una parte en forma de S.
- 35 7. Pistola de gas comprimido (700) según la reivindicación 1, en la que una parte superior (706) del cuerpo de pistola puede ser retirada para proporcionar una abertura en la parte superior del cuerpo de pistola; y
- en la que por lo menos una parte de la rampa de alimentación (227) y el conjunto de disparo (712) pueden ser totalmente retirados a través de la abertura sin utilizar herramientas.
- 40 8. Pistola de gas comprimido (700) según la reivindicación 7, en la que la parte superior (706) comprende un conjunto de riel superior (249) que define una pared superior del cuerpo, y en la que el conjunto de riel superior está unido de manera liberable al cuerpo, y en la que la retirada del conjunto de riel superior expone un interior del cuerpo.
- 45 9. Pistola de gas comprimido (700) según la reivindicación 8, en la que el conjunto de riel superior (249) además comprende una superficie interna de la rampa de alimentación (227).
- 50 10. Pistola de gas comprimido (700) según la reivindicación 1, que además comprende una unidad de control central (1000) en comunicación tanto con el conjunto de disparo (712) como con el mecanismo de alimentación de proyectiles (747), controlando la unidad de control central el funcionamiento tanto del conjunto de disparo como del mecanismo de alimentación de proyectiles.
- 55 11. Pistola de gas comprimido (700) según la reivindicación 10, en la que la unidad de control central (1000) está en comunicación con por lo menos un sensor de alimentación (784).
12. Pistola de gas comprimido (700) según la reivindicación 10, en la que la unidad de control central (1000) está en comunicación con por lo menos un sensor de recámara (814).
- 60 13. Pistola de gas comprimido (700) según la reivindicación 10, en la que la alimentación de la unidad de control central (1000) puede ser activada y desactivada por un conmutador, y en la que la unidad de control central envía una señal al mecanismo de alimentación de proyectiles para hacer funcionar en el motor en sentido inverso cuando la alimentación de la pistola de aire comprimido es desactivada.





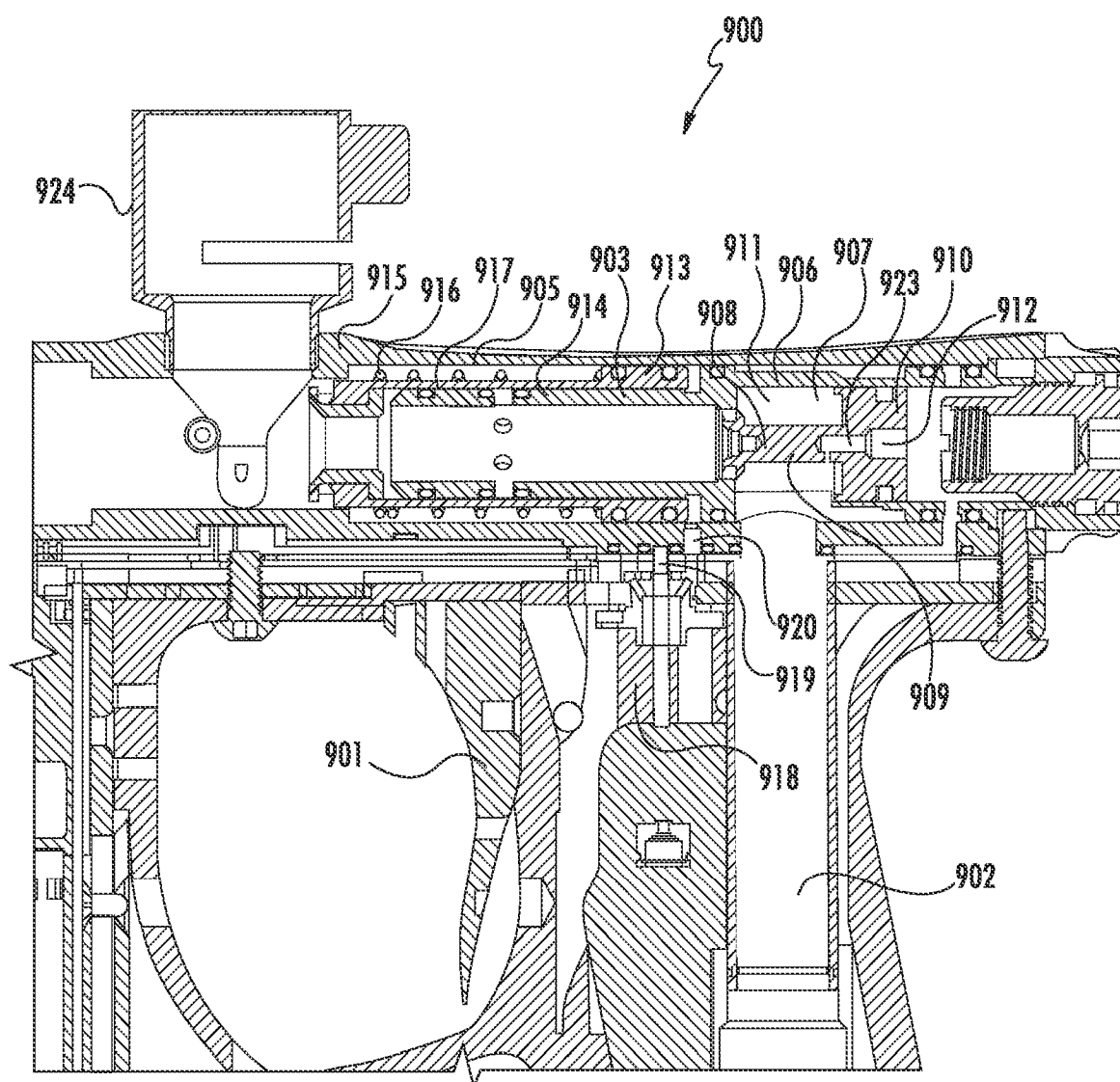
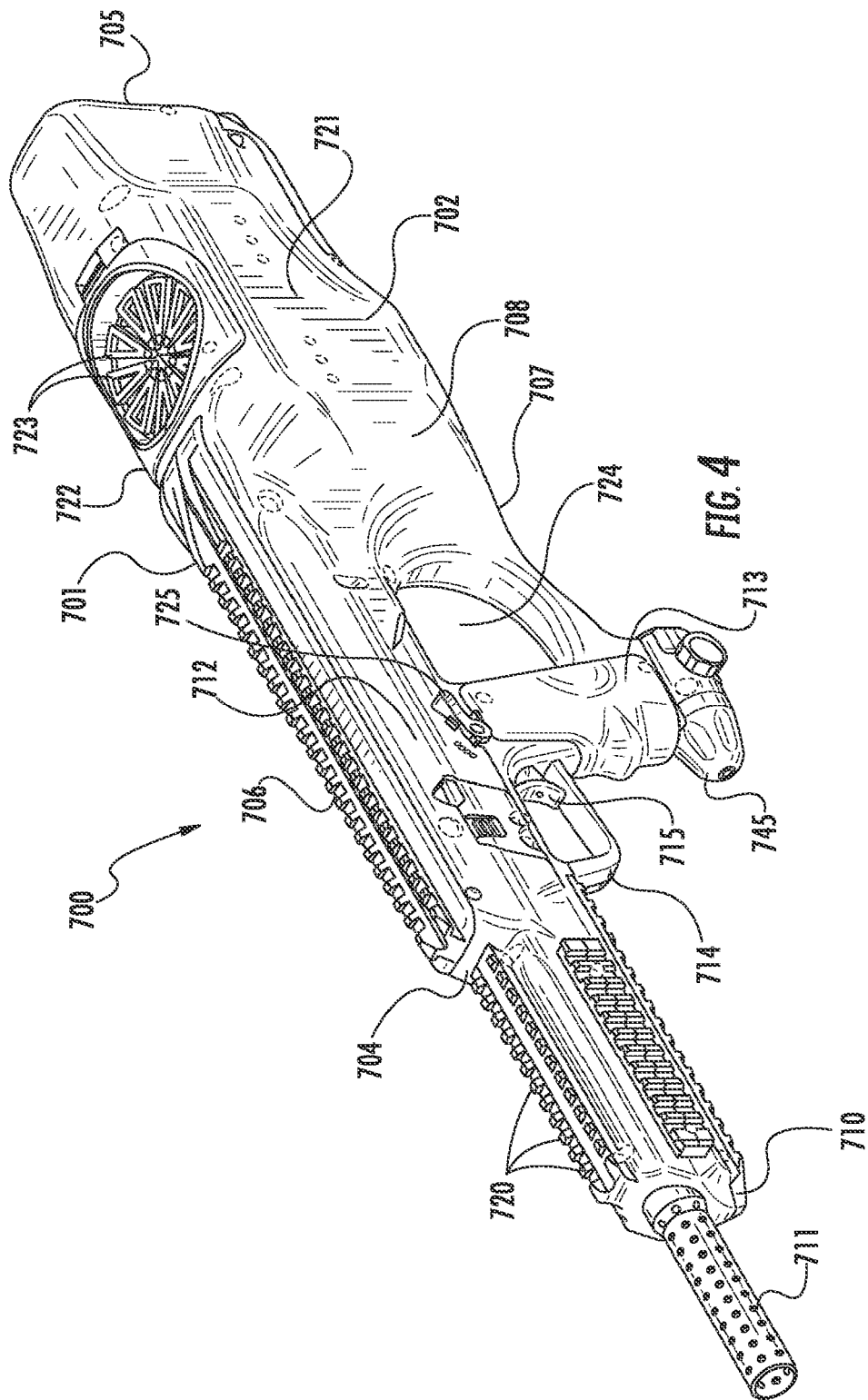


FIG. 3



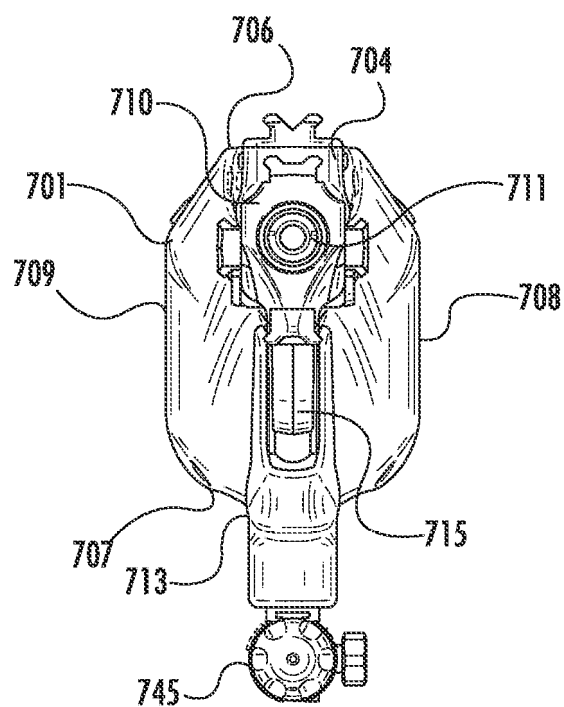


FIG. 5

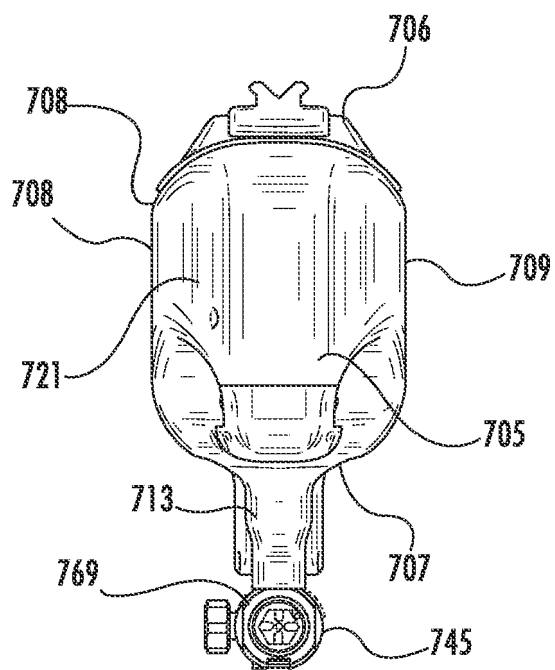
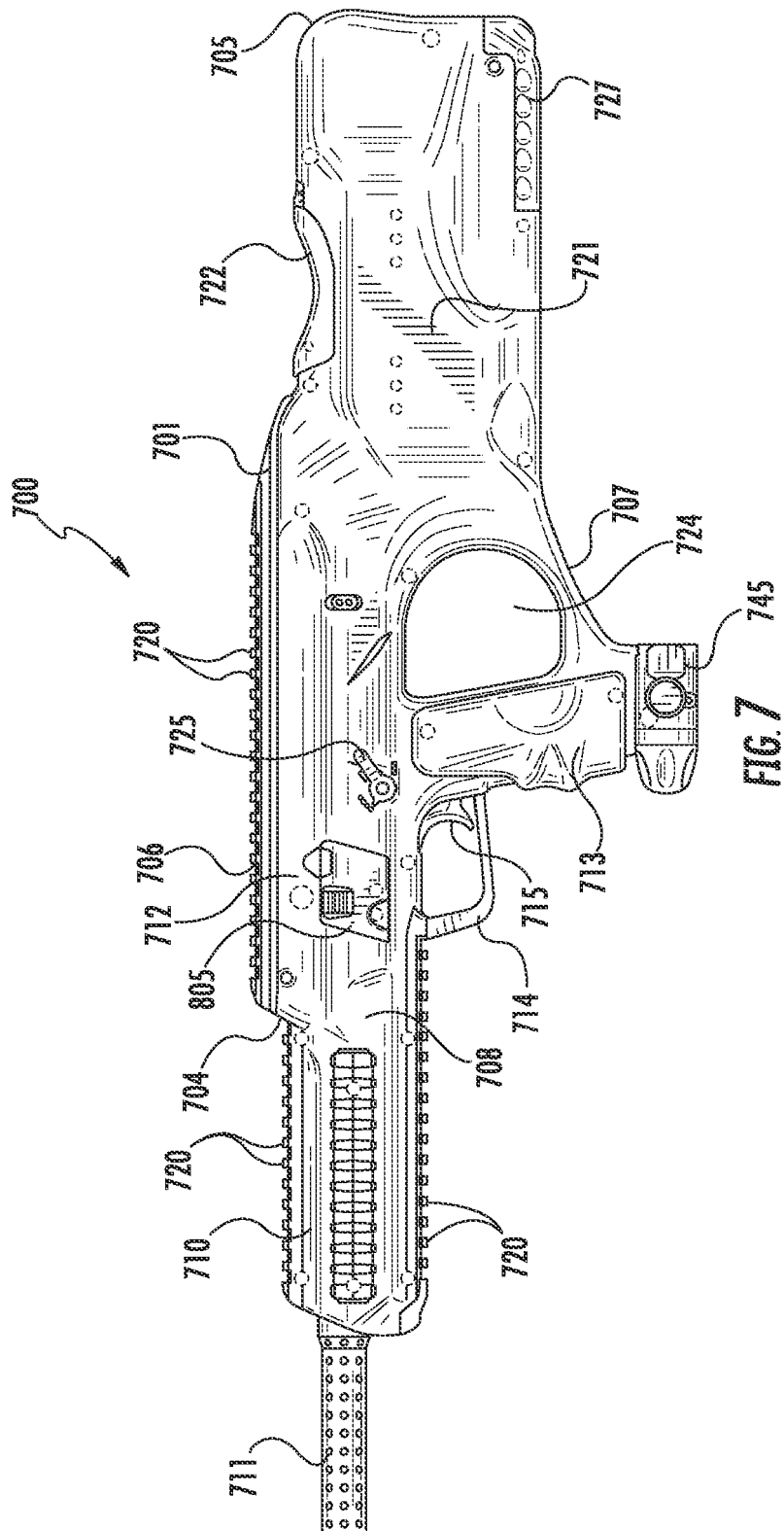
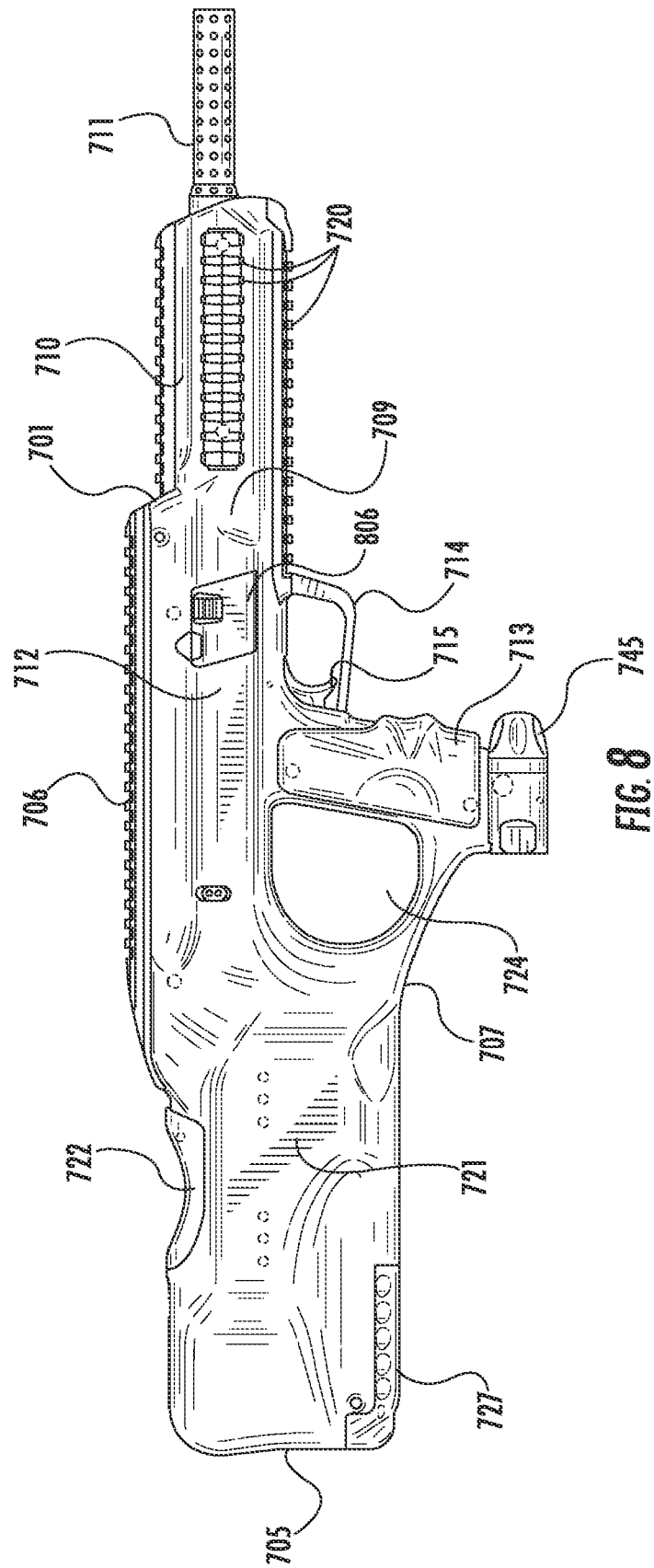


FIG. 6





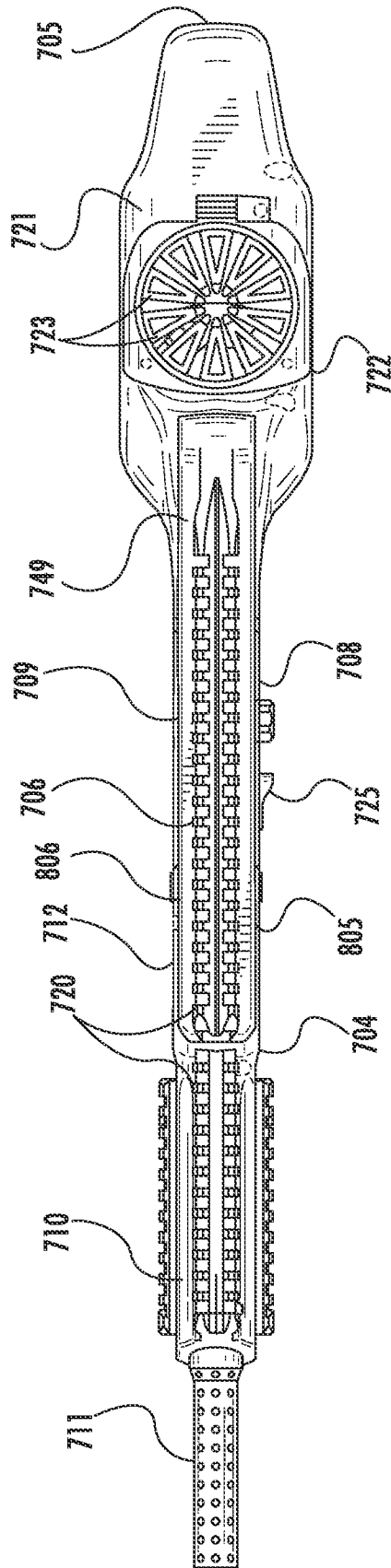


FIG. 9

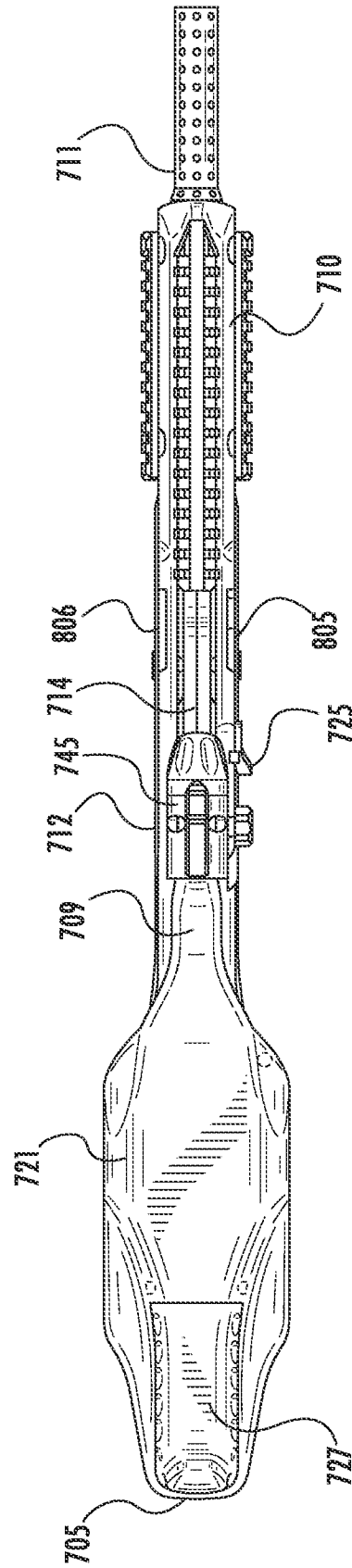


FIG. 10

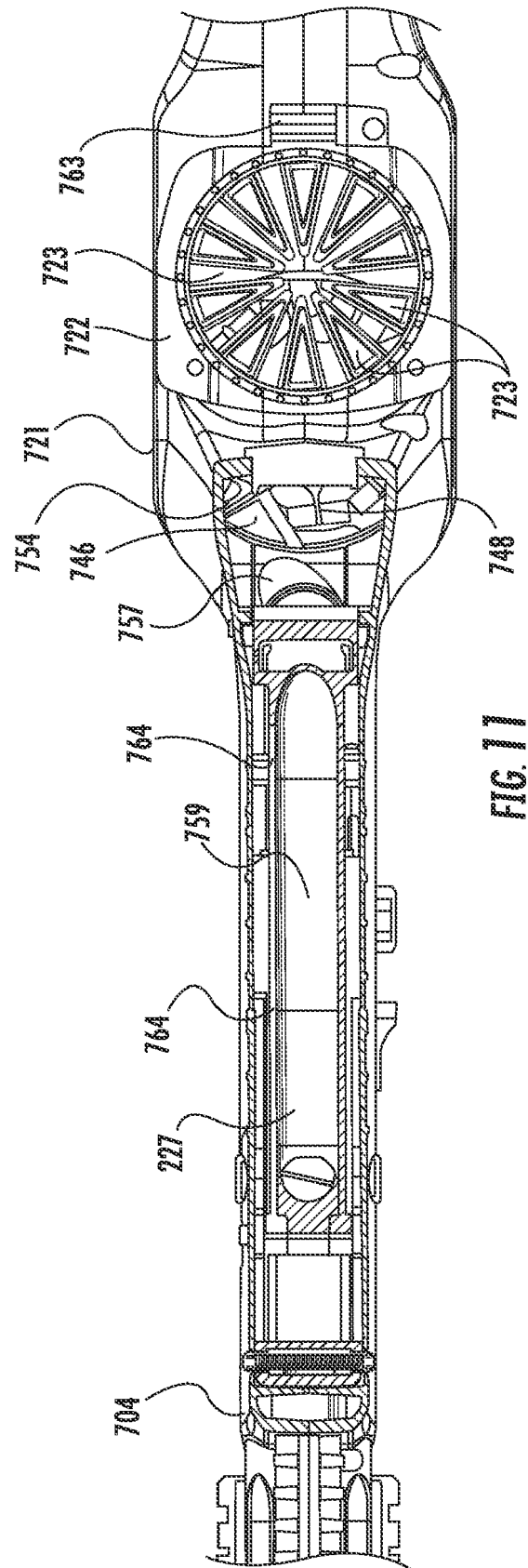
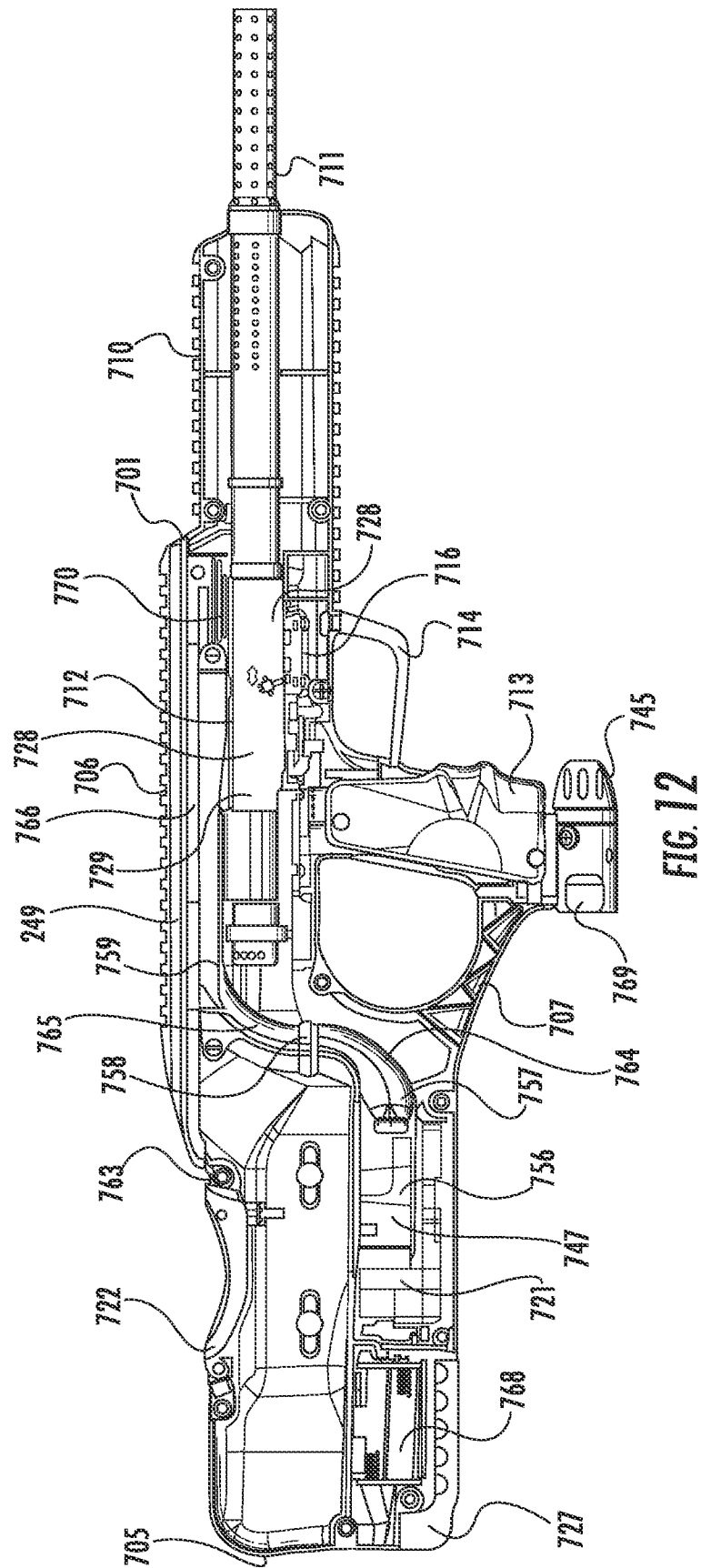


FIG. 11



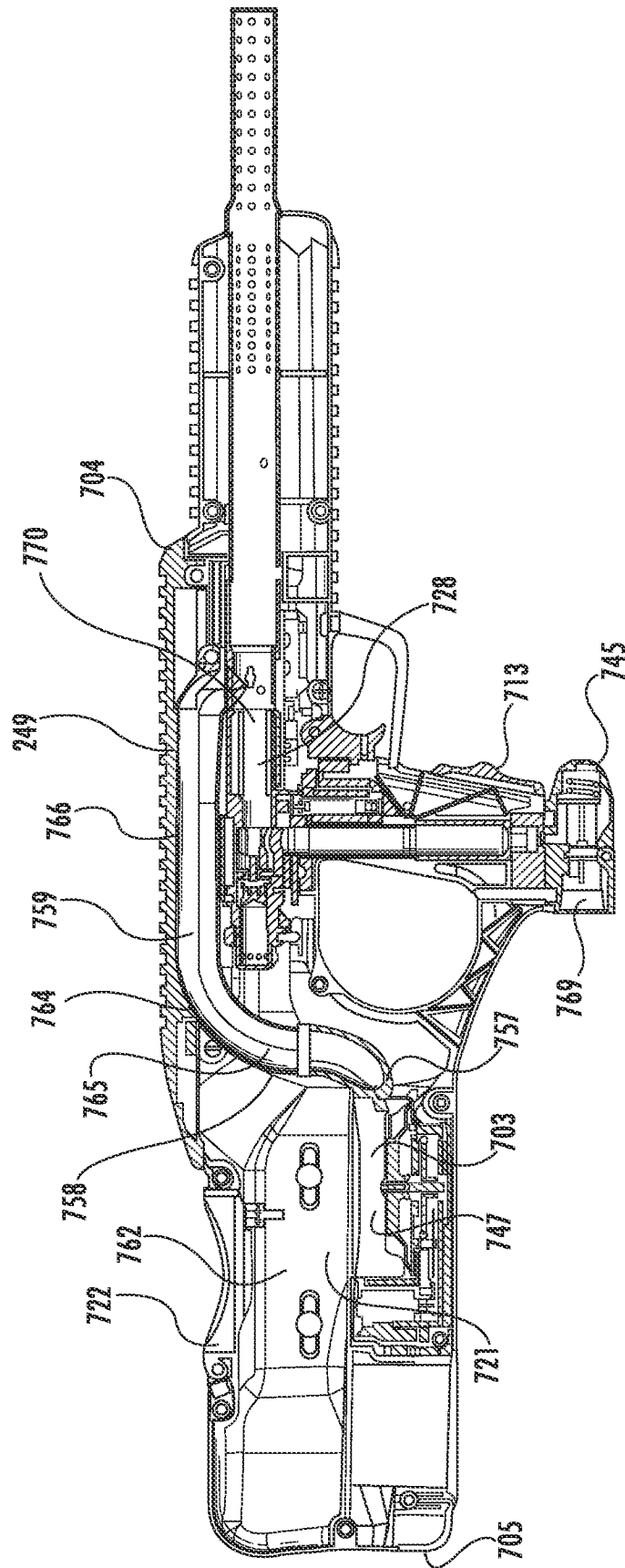


FIG. 13

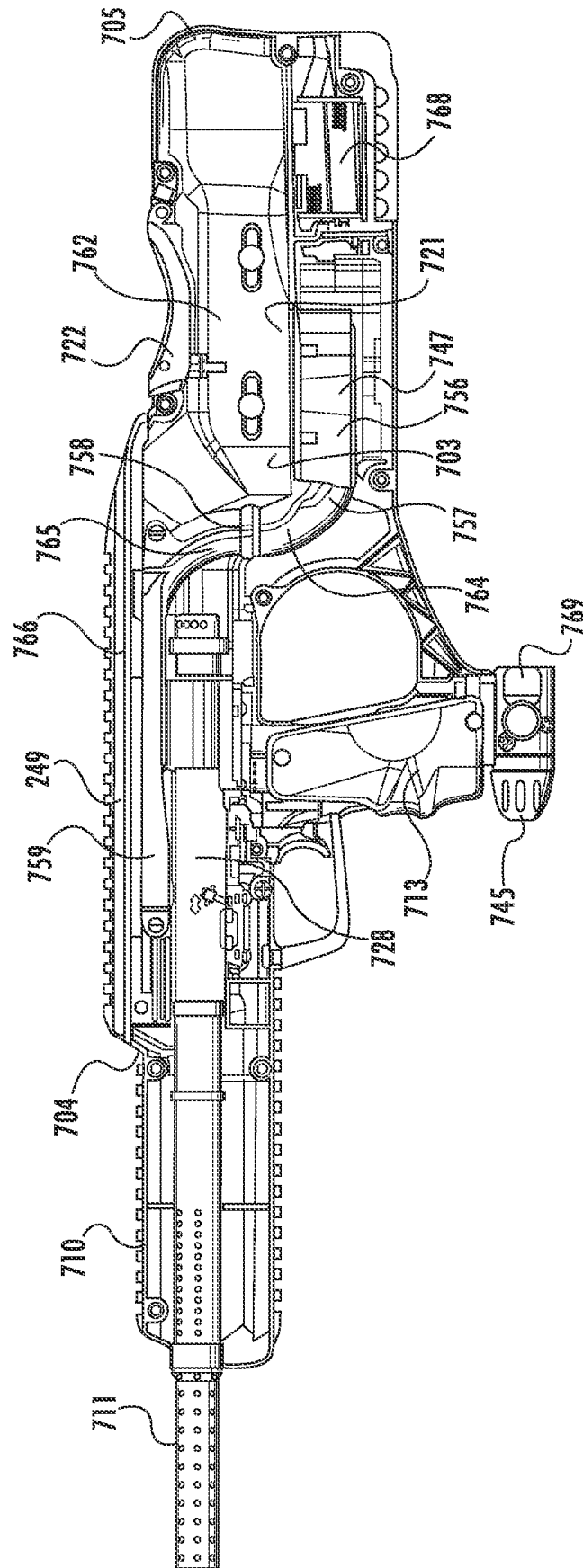


FIG. 14

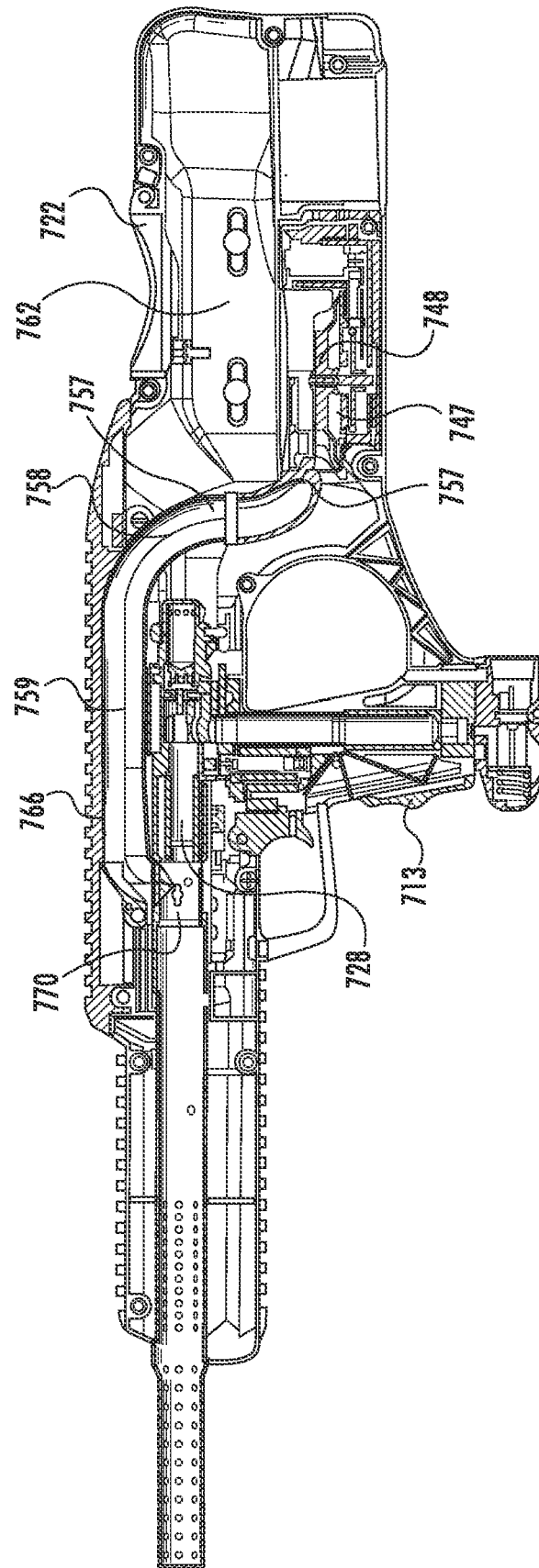
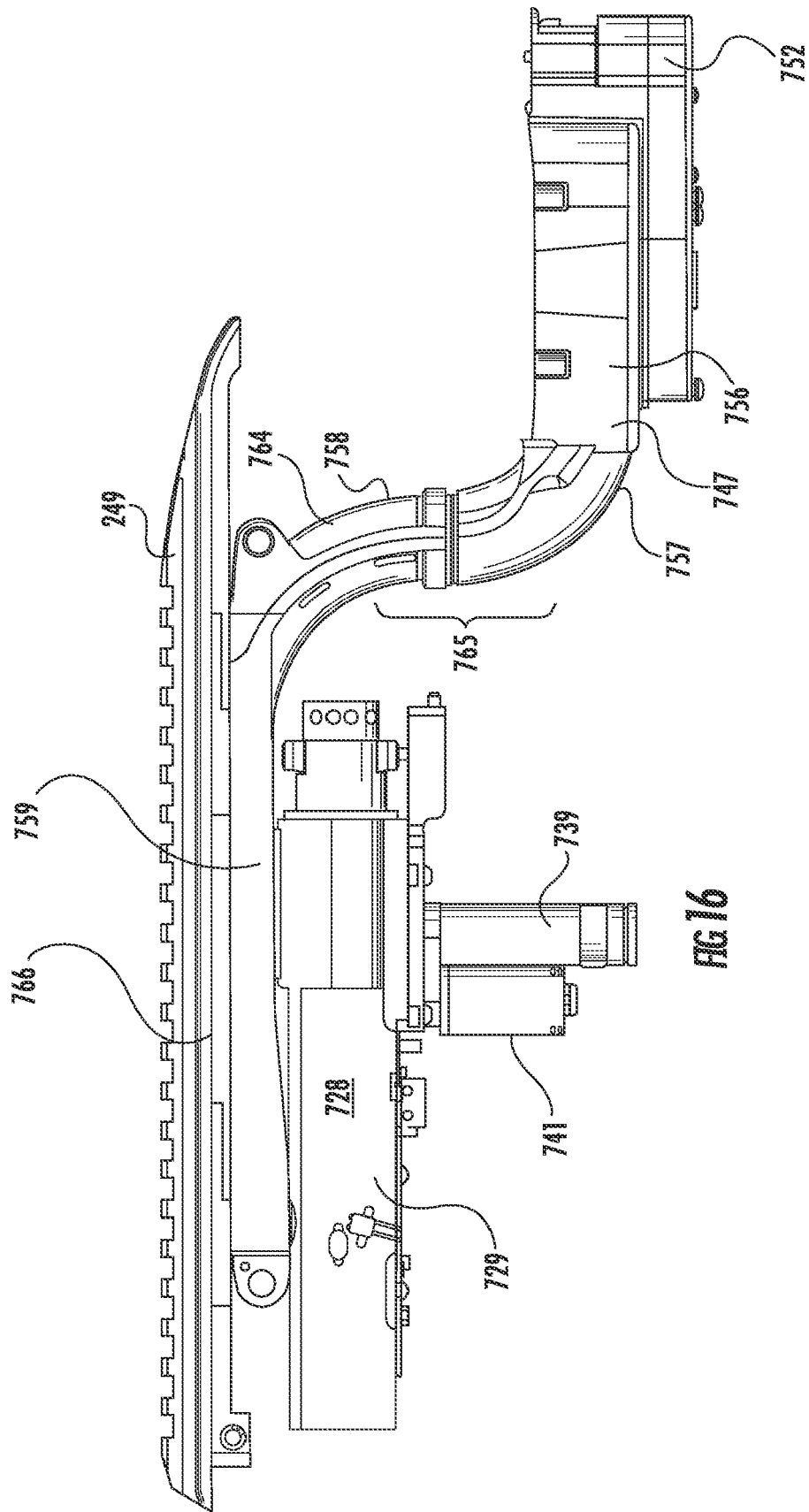
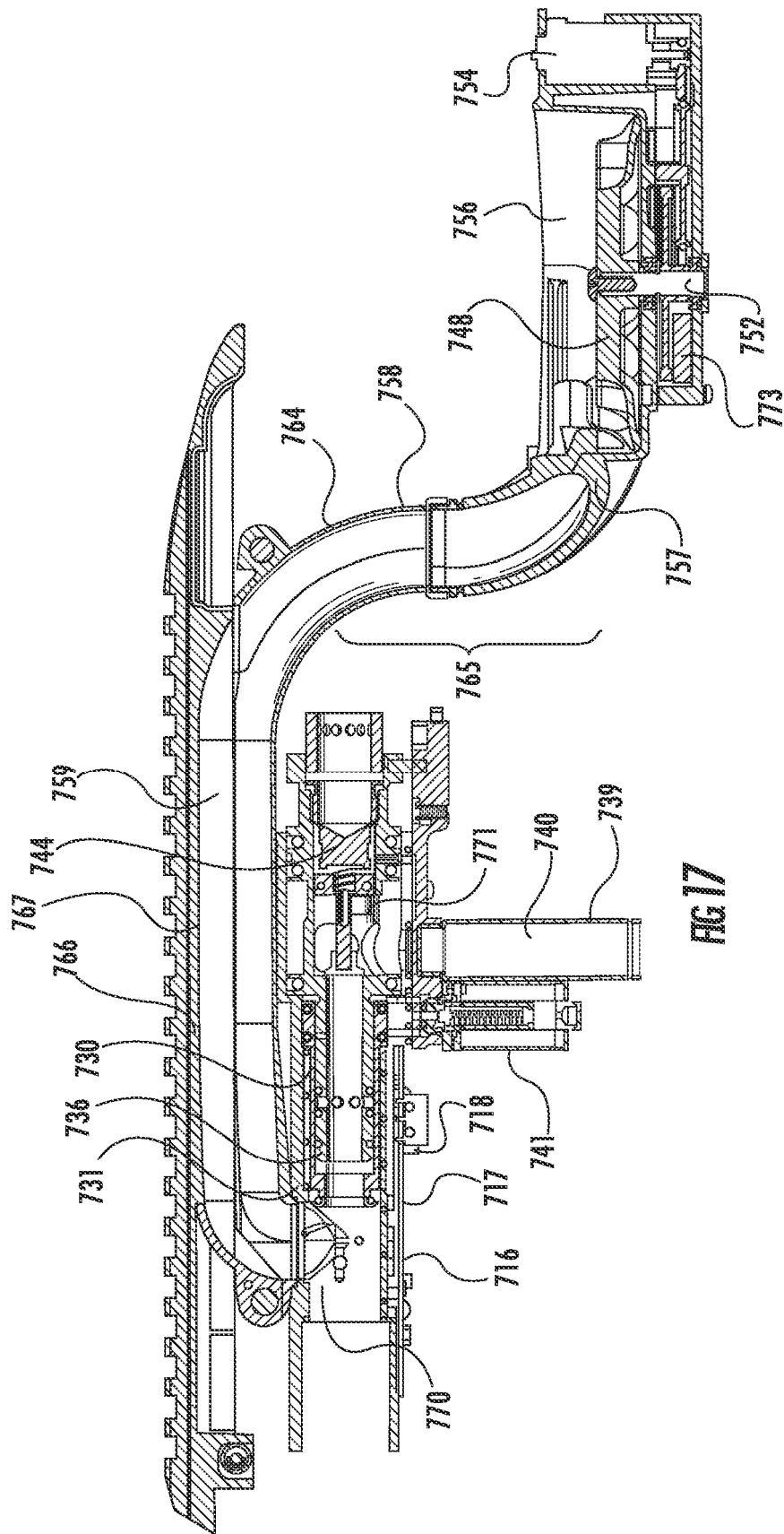
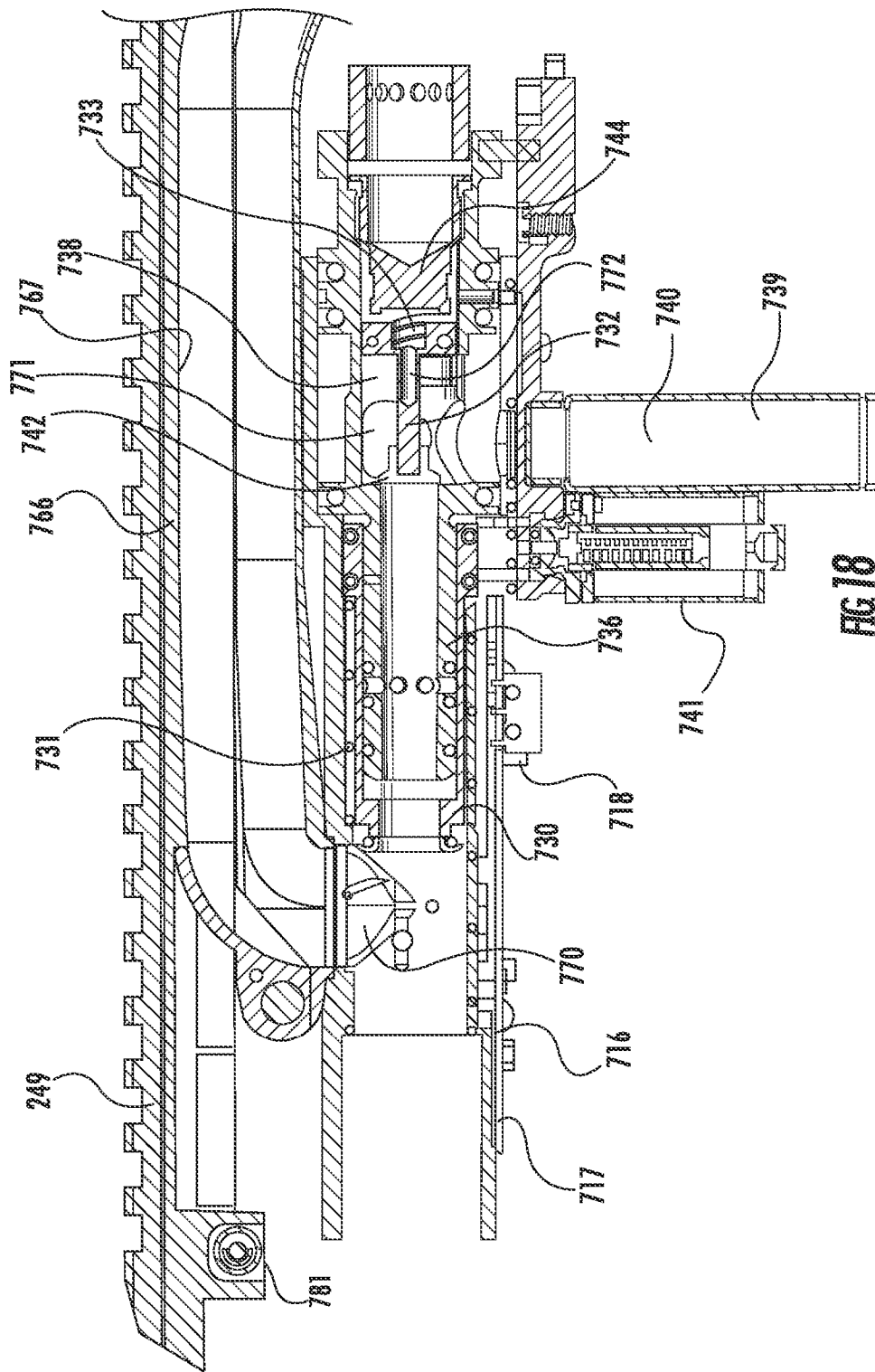
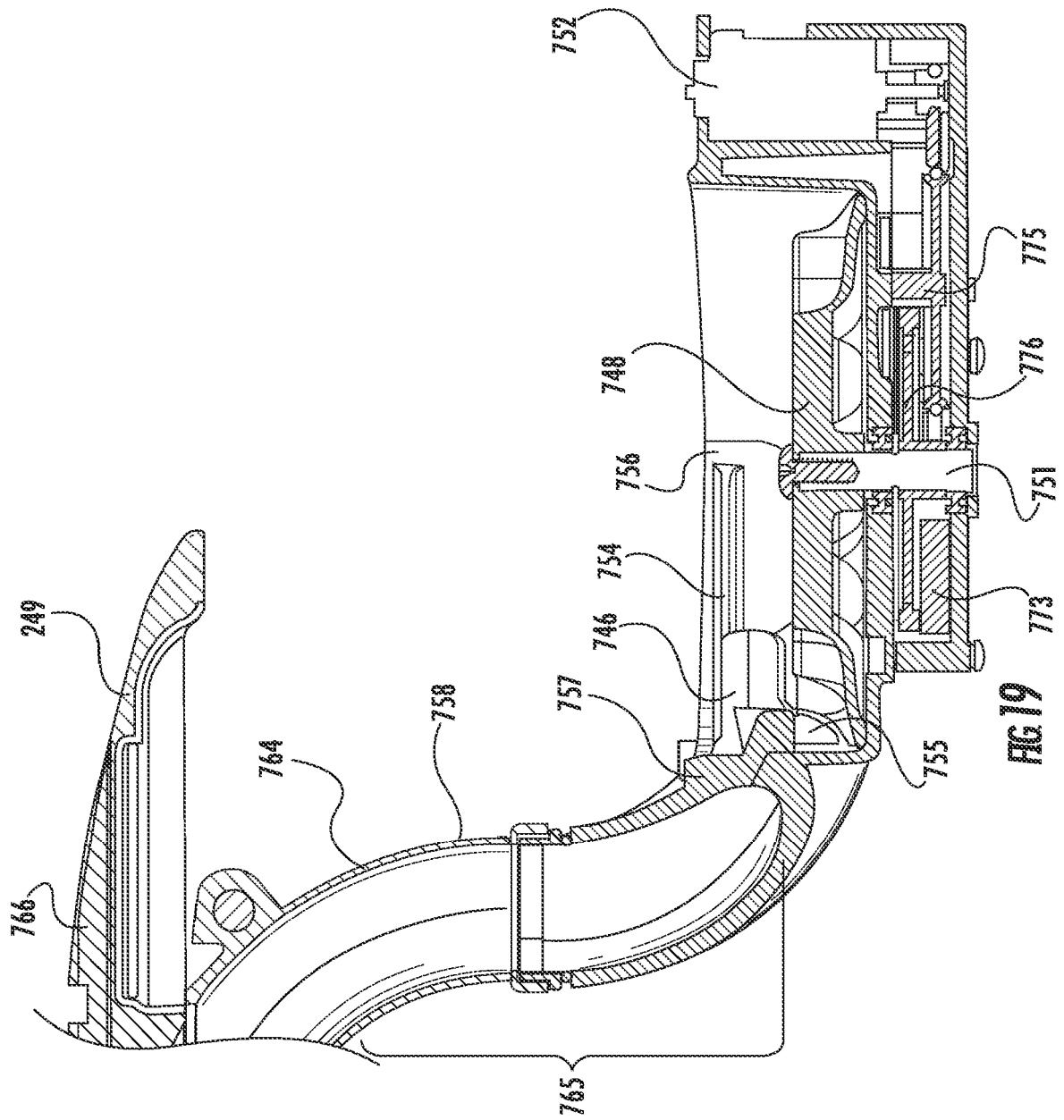


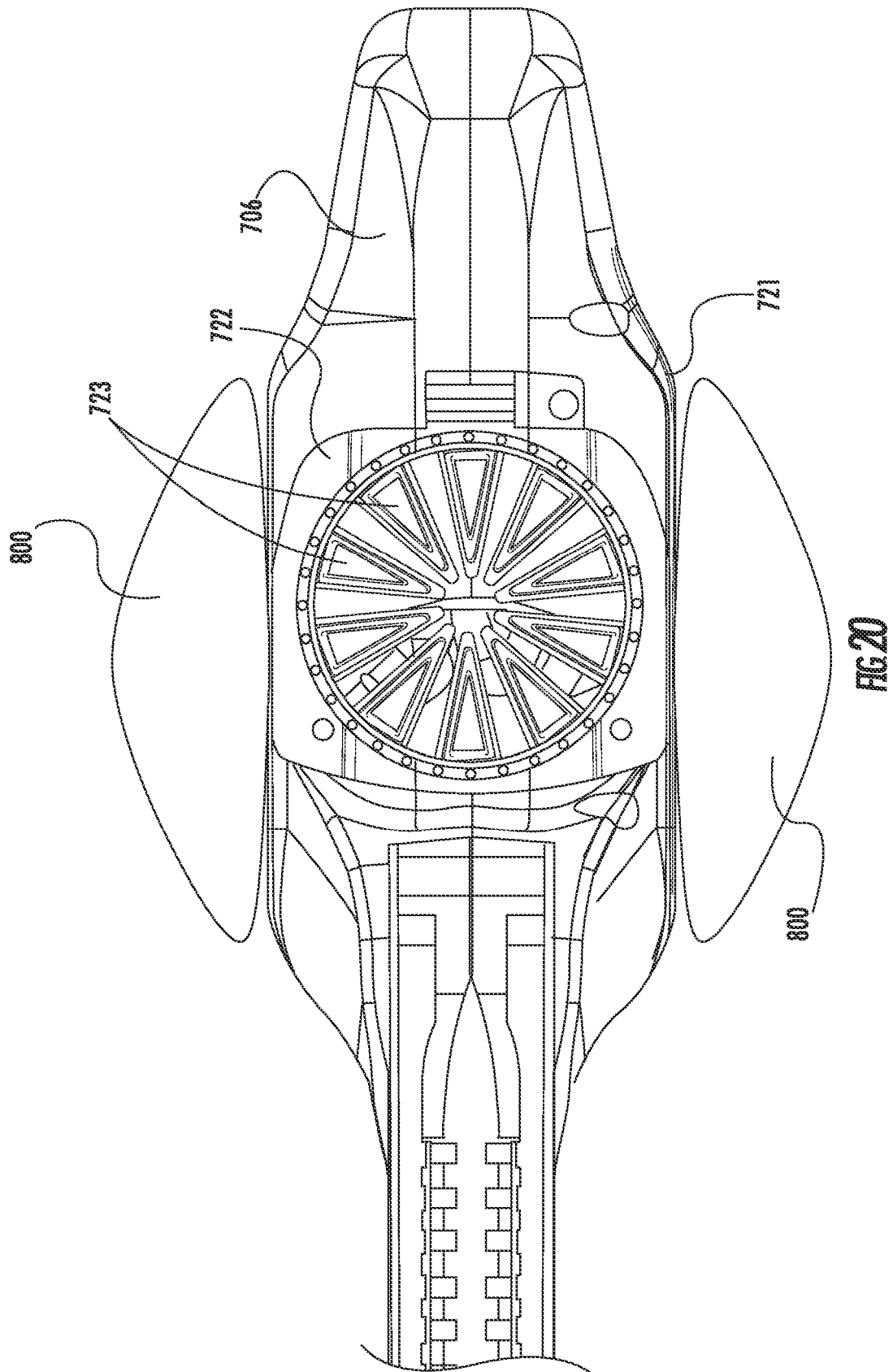
FIG. 15











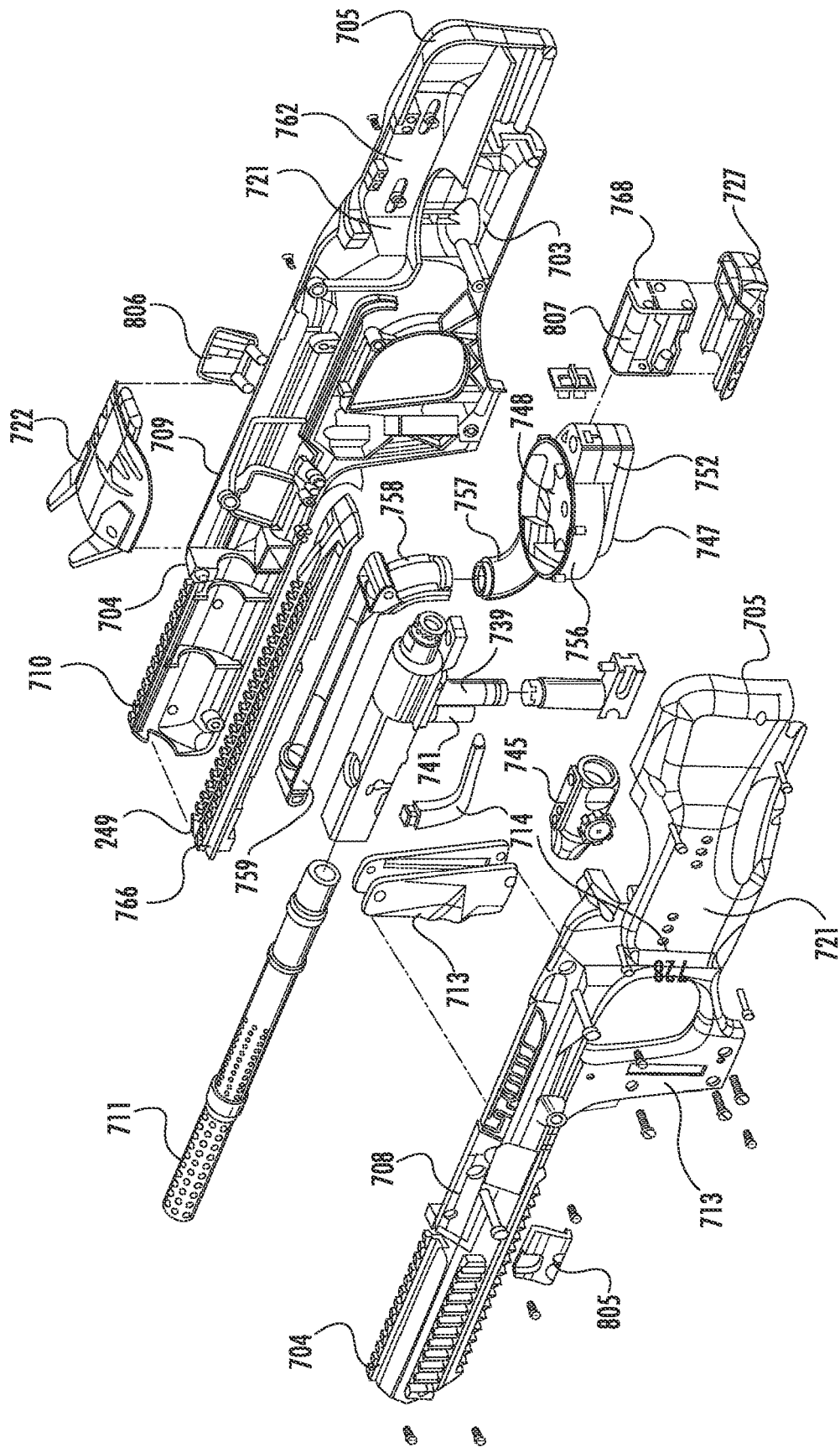
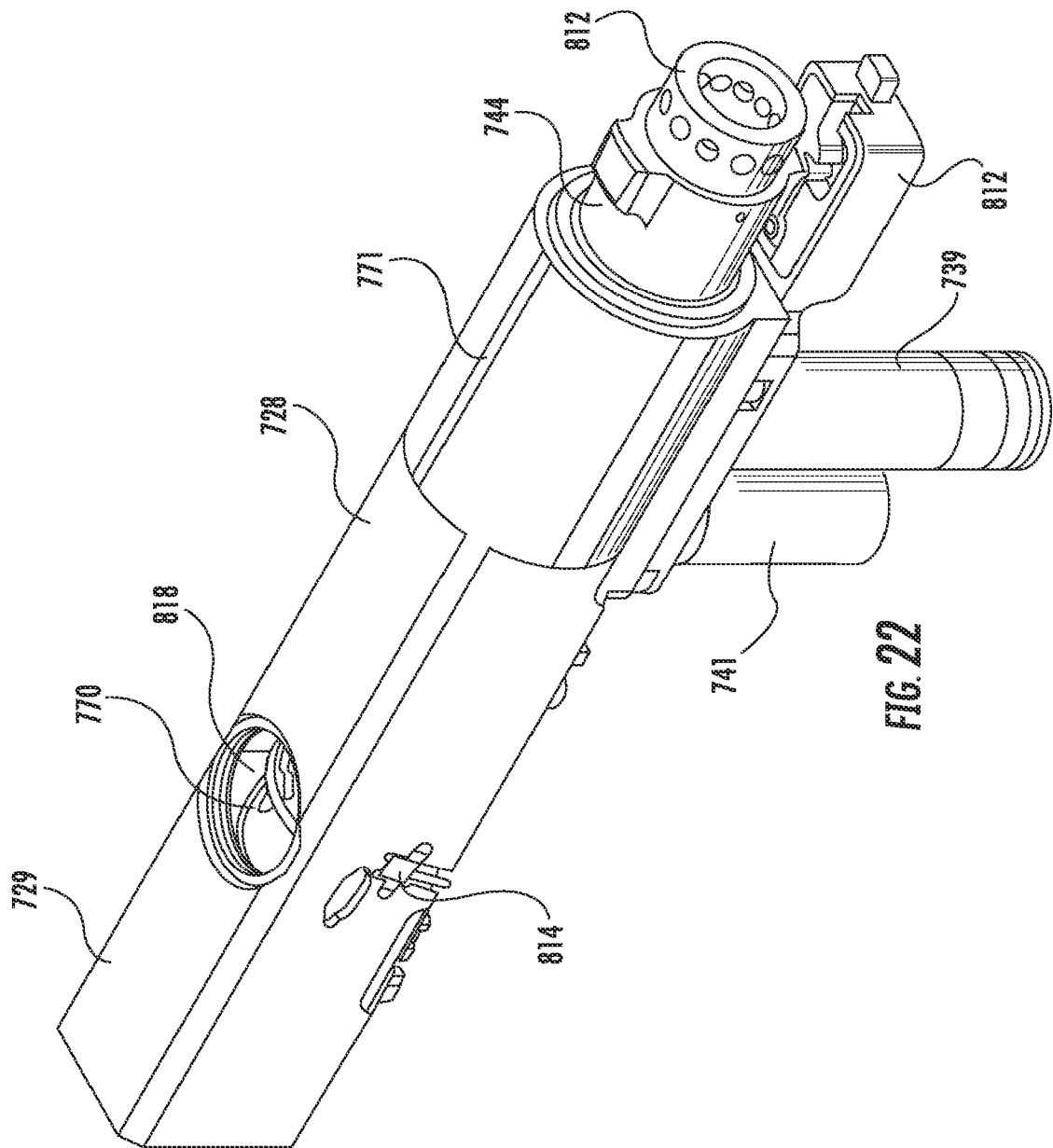


FIG. 21



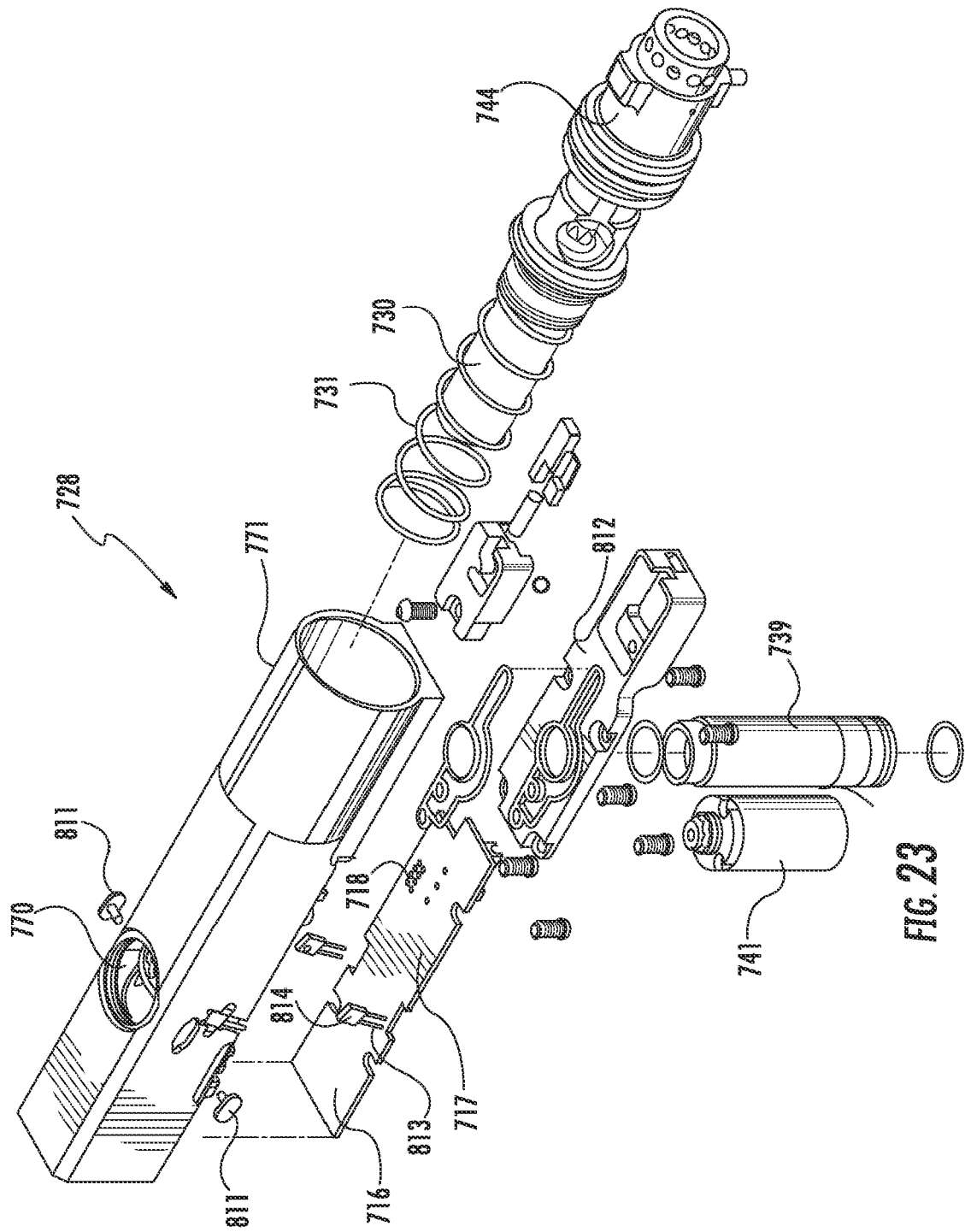
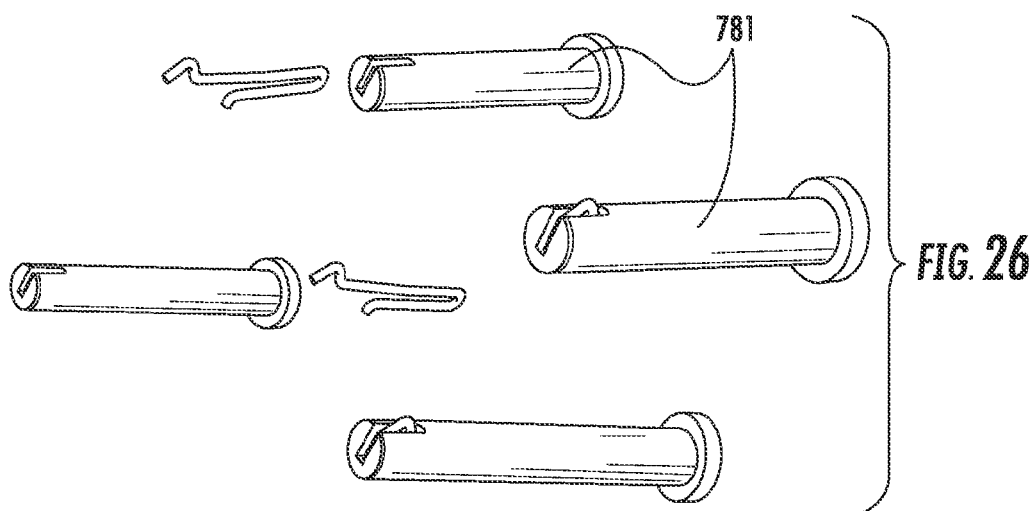
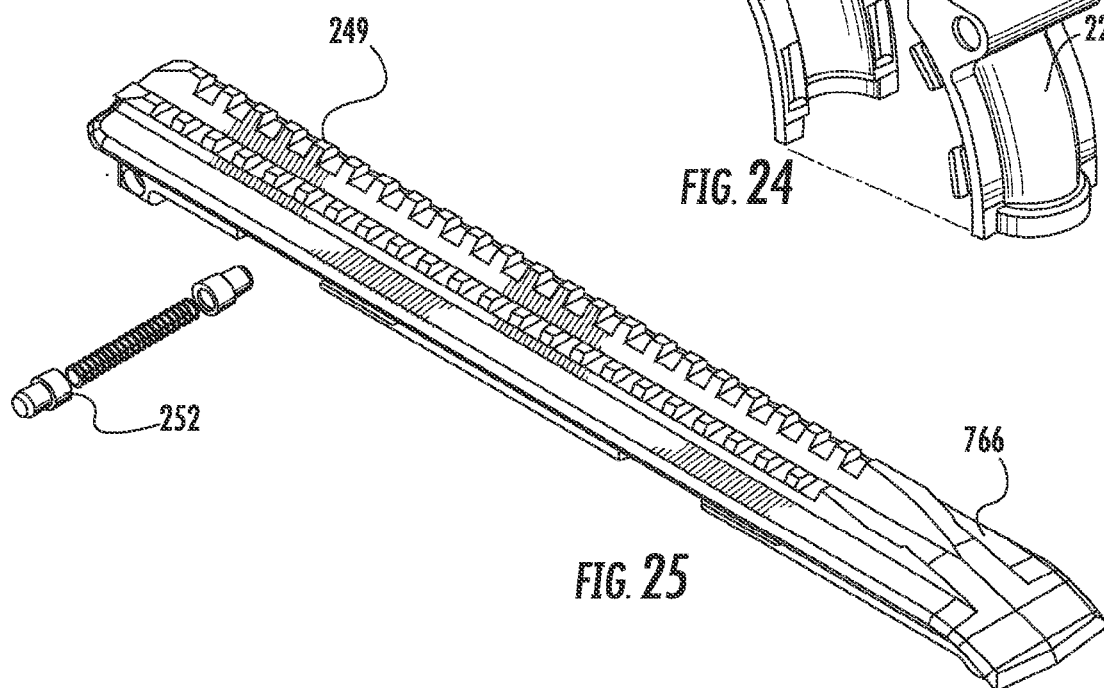
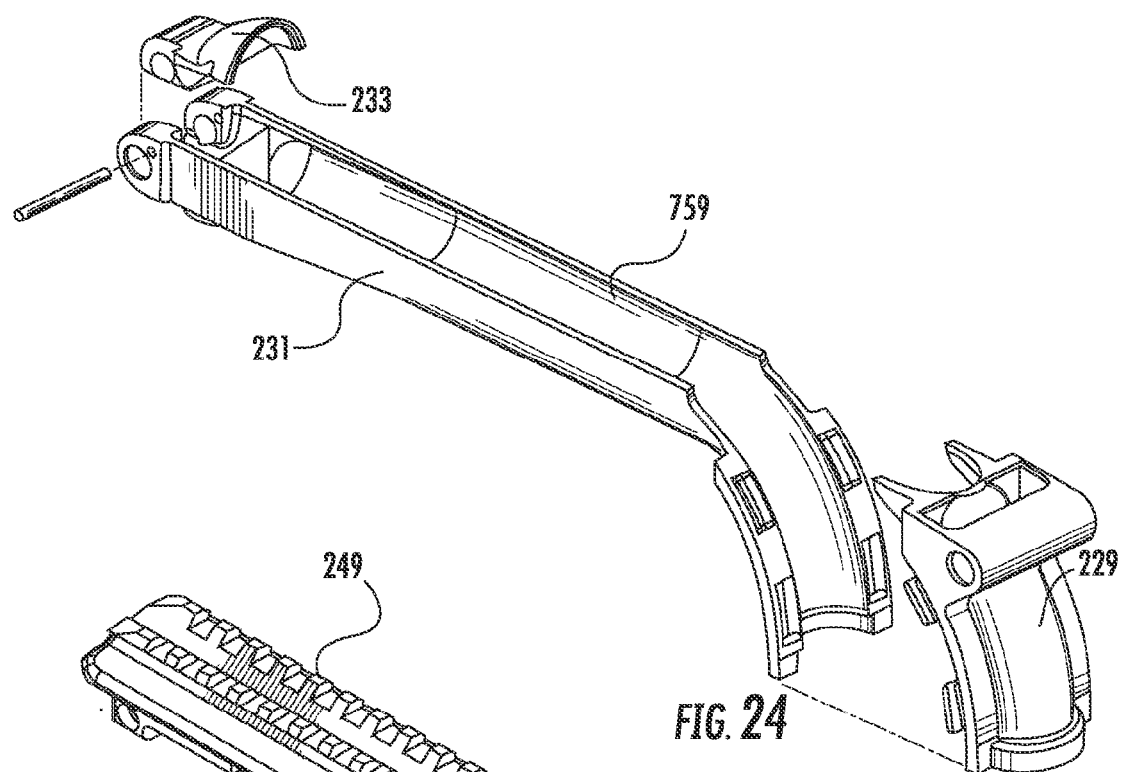


FIG. 23



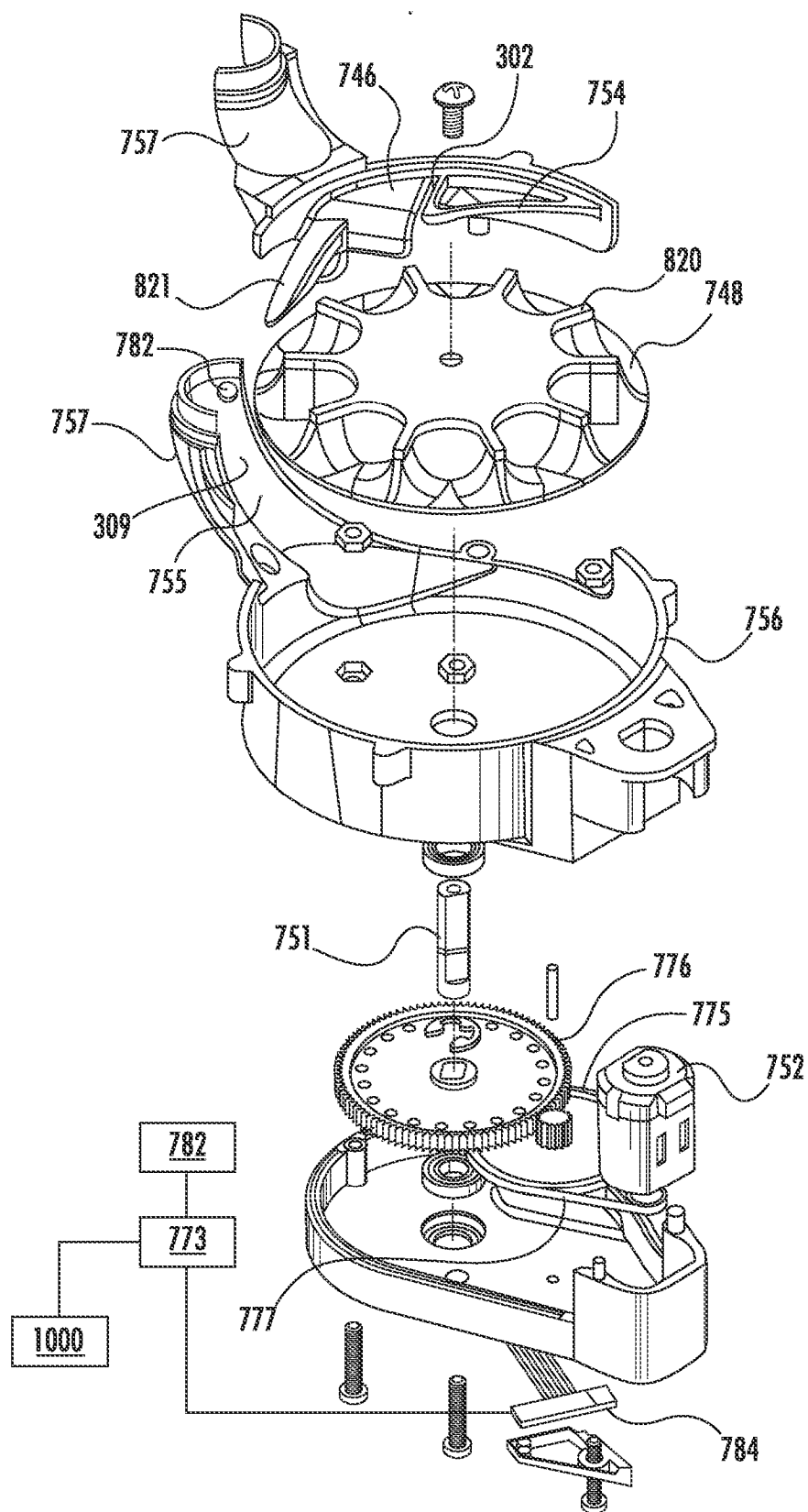
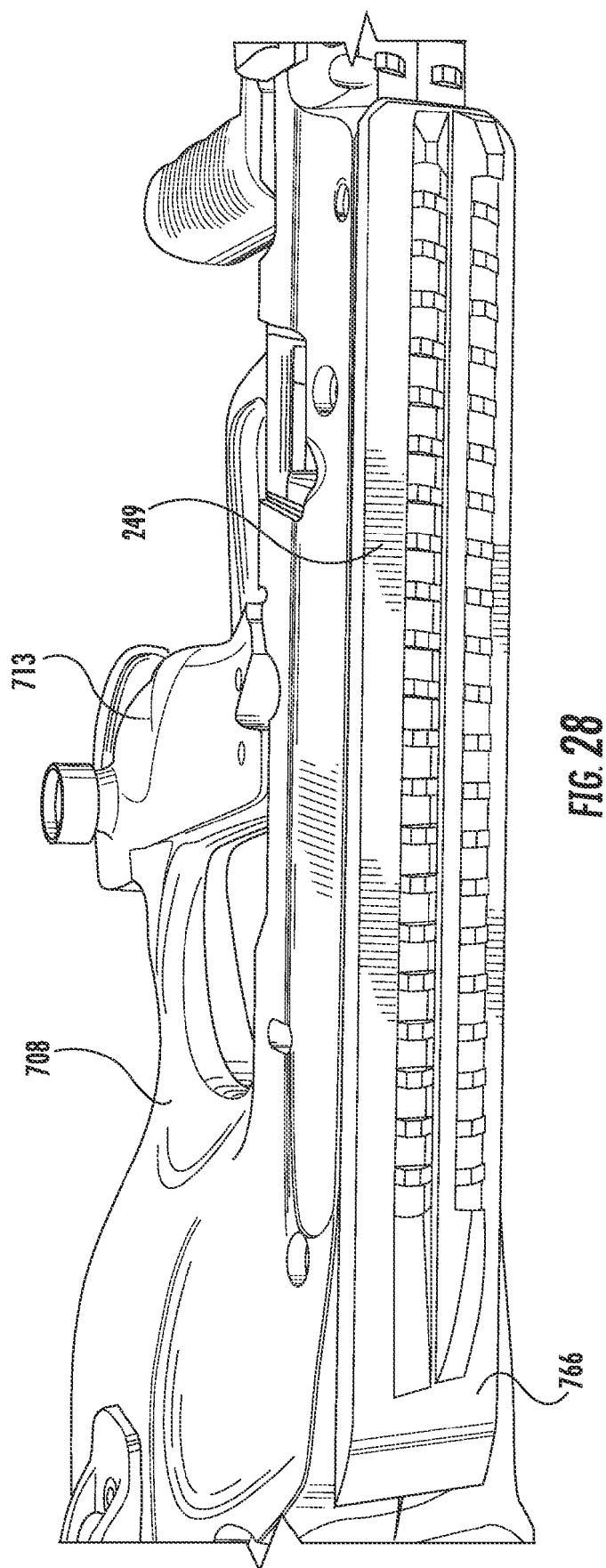
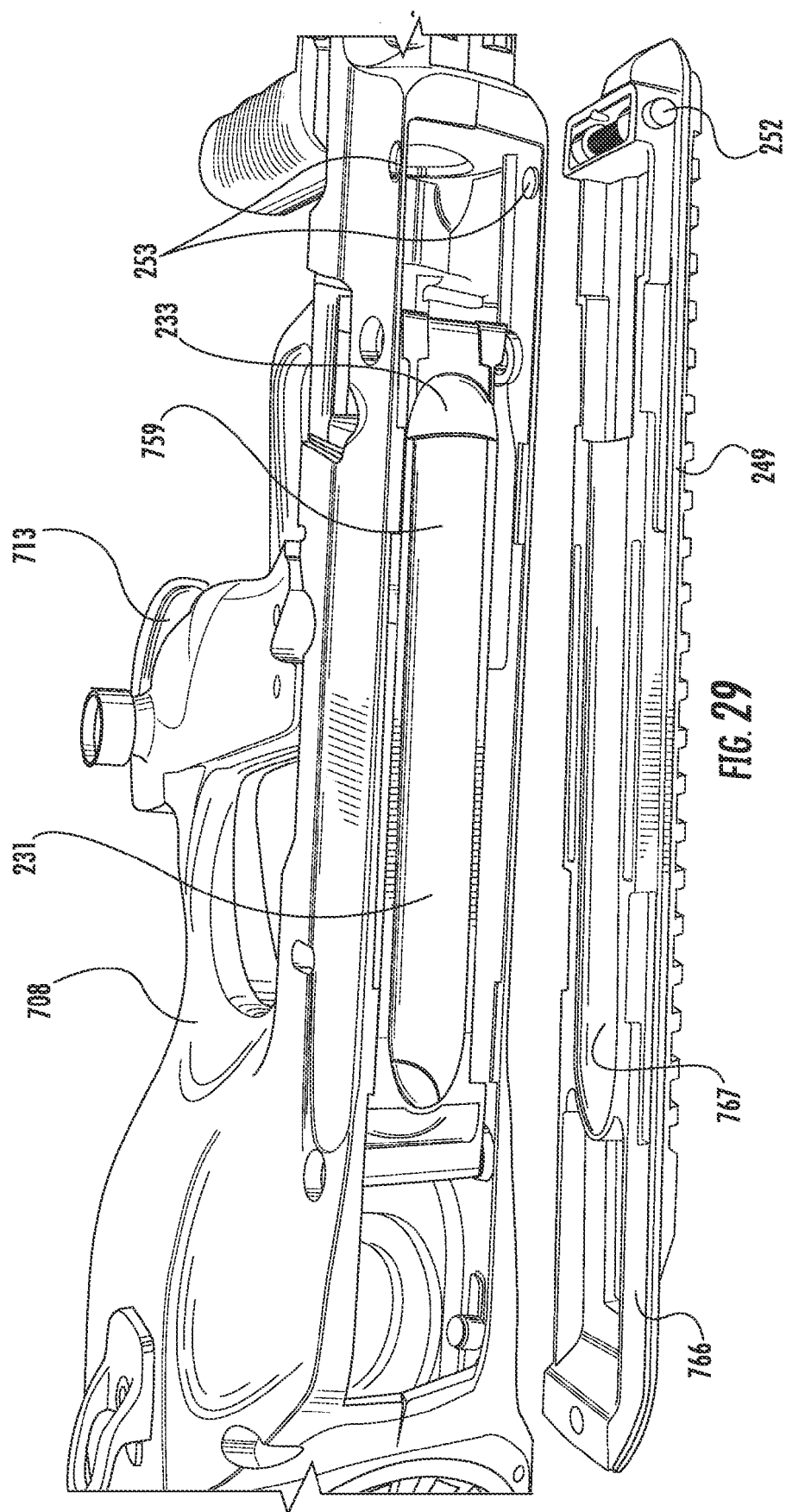
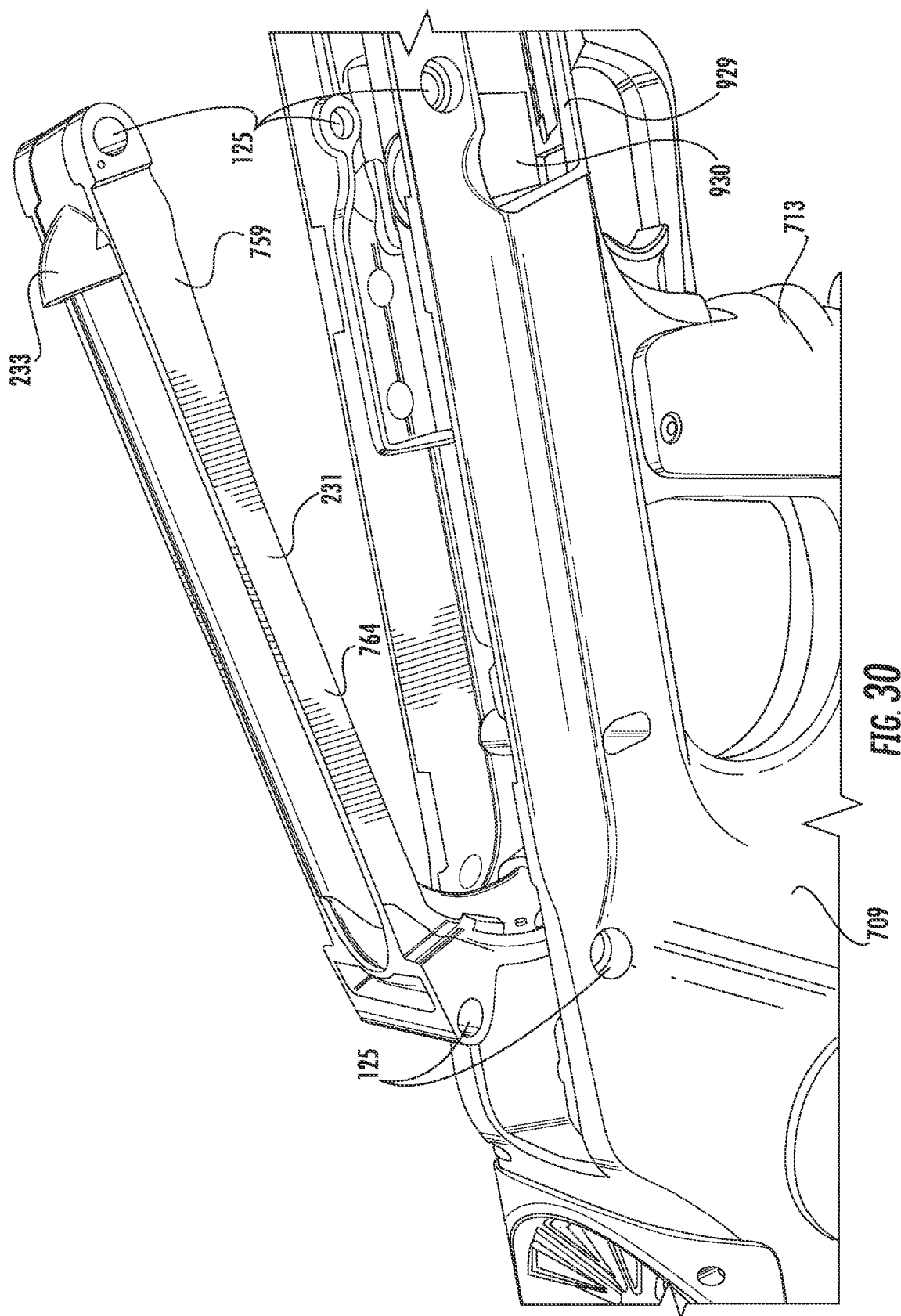
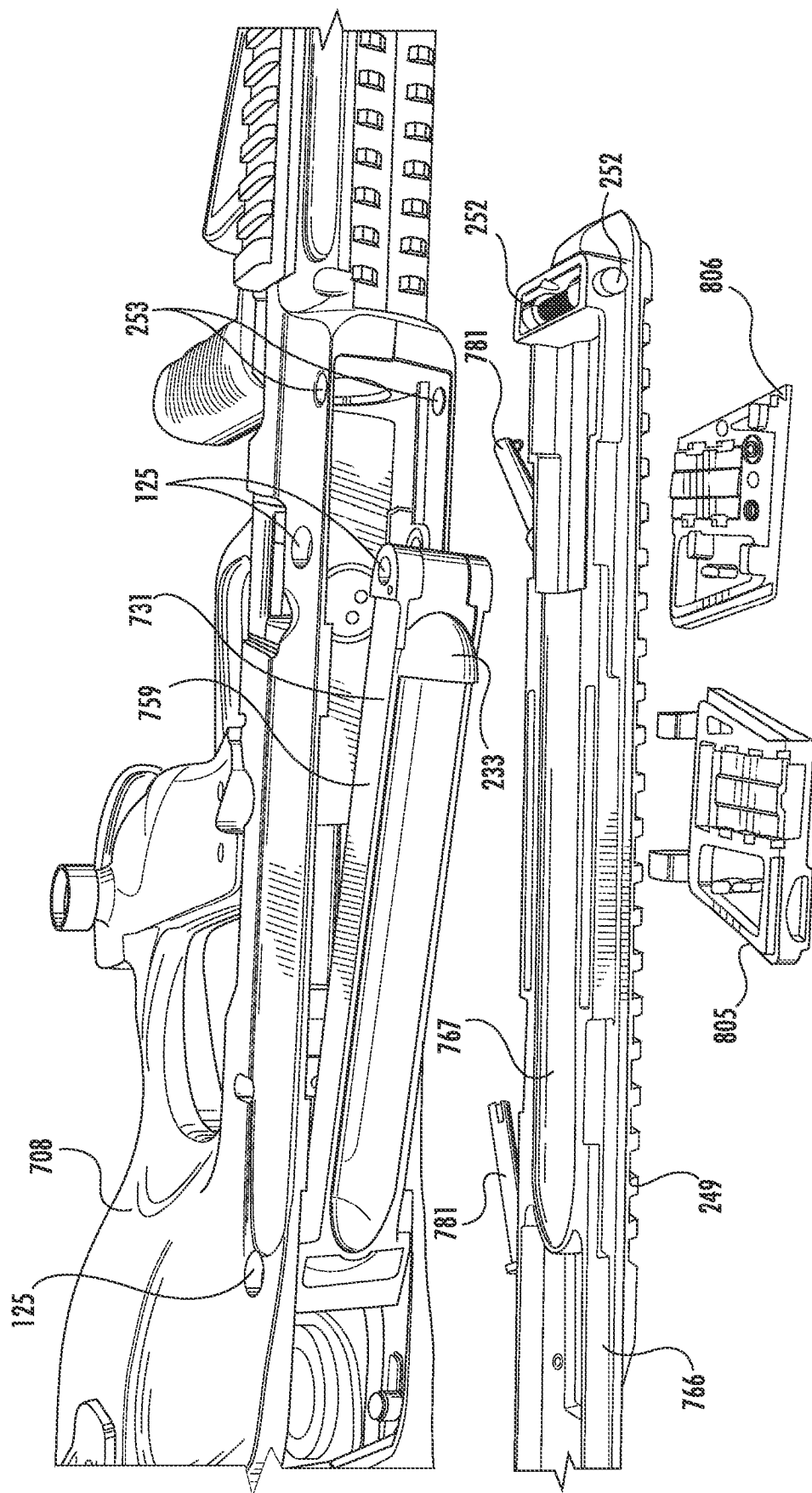


FIG. 27

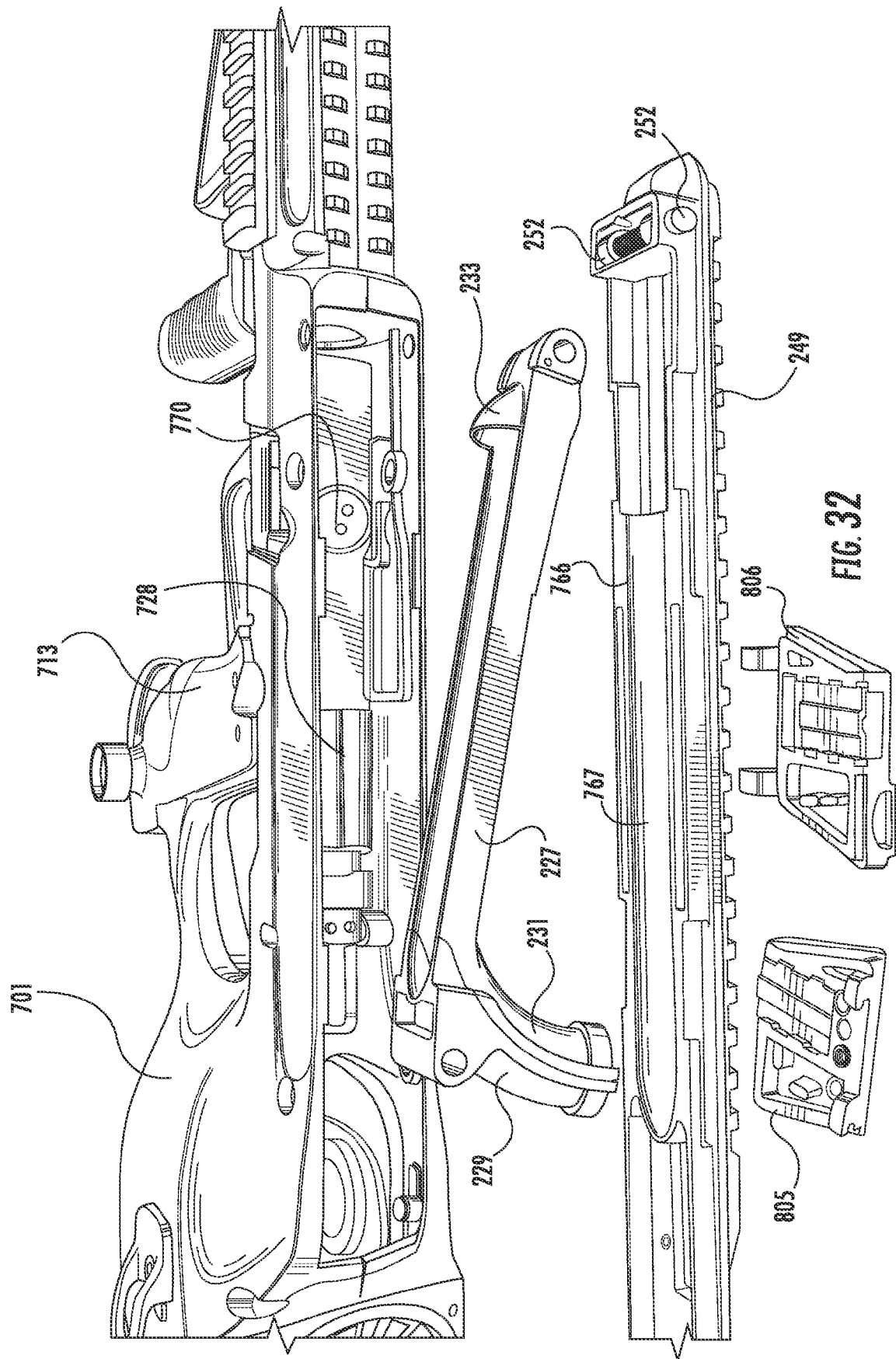


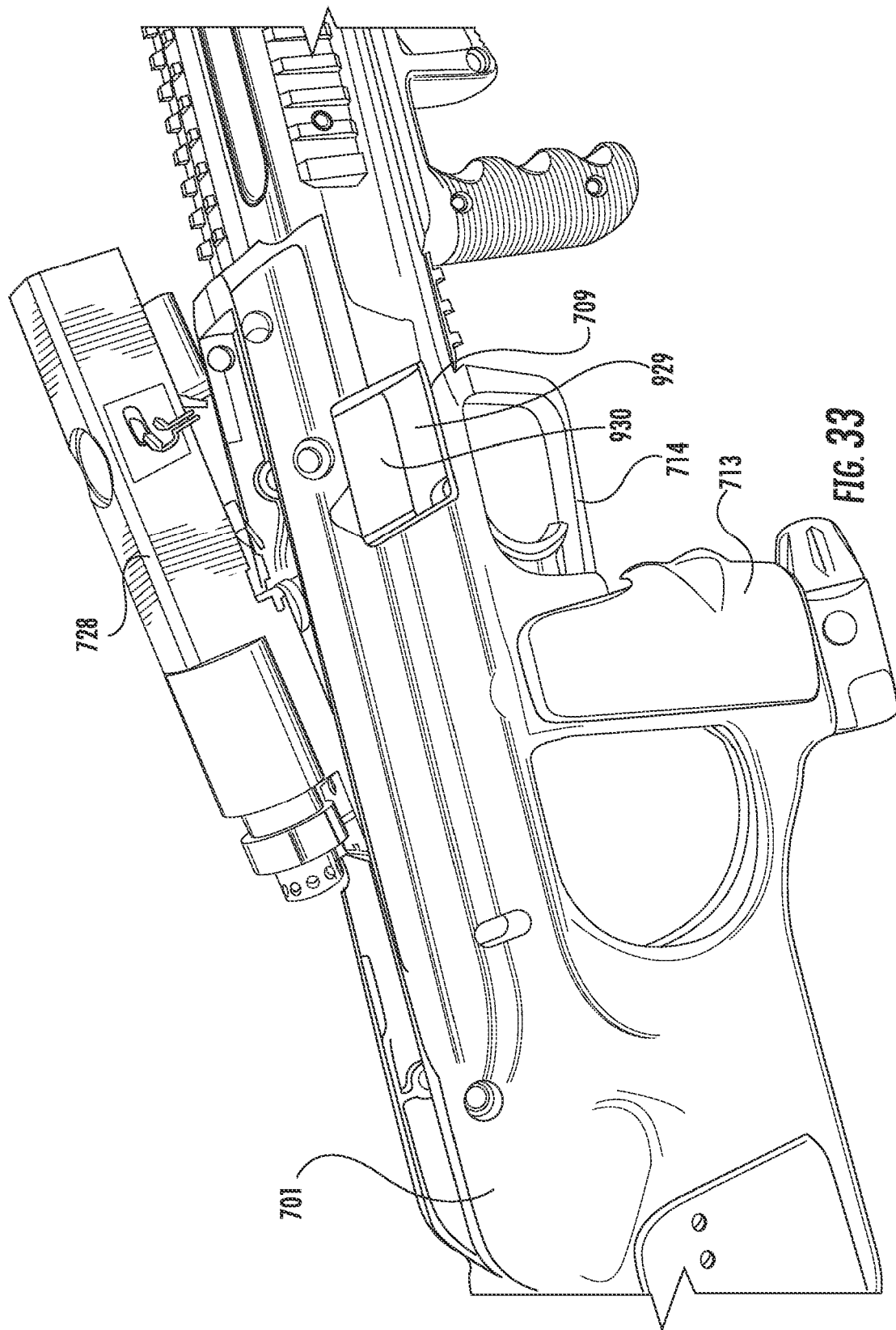






1345





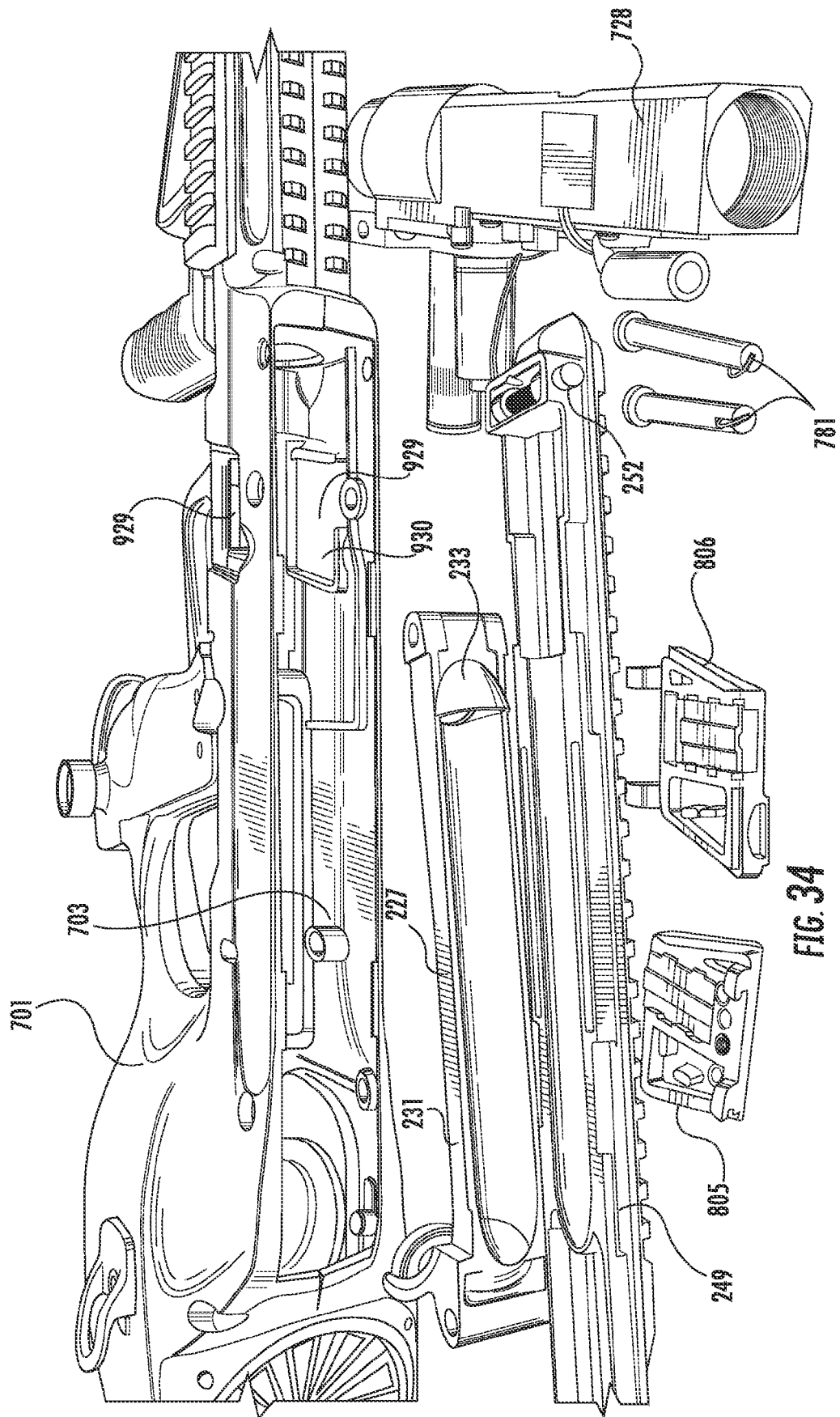


FIG. 34

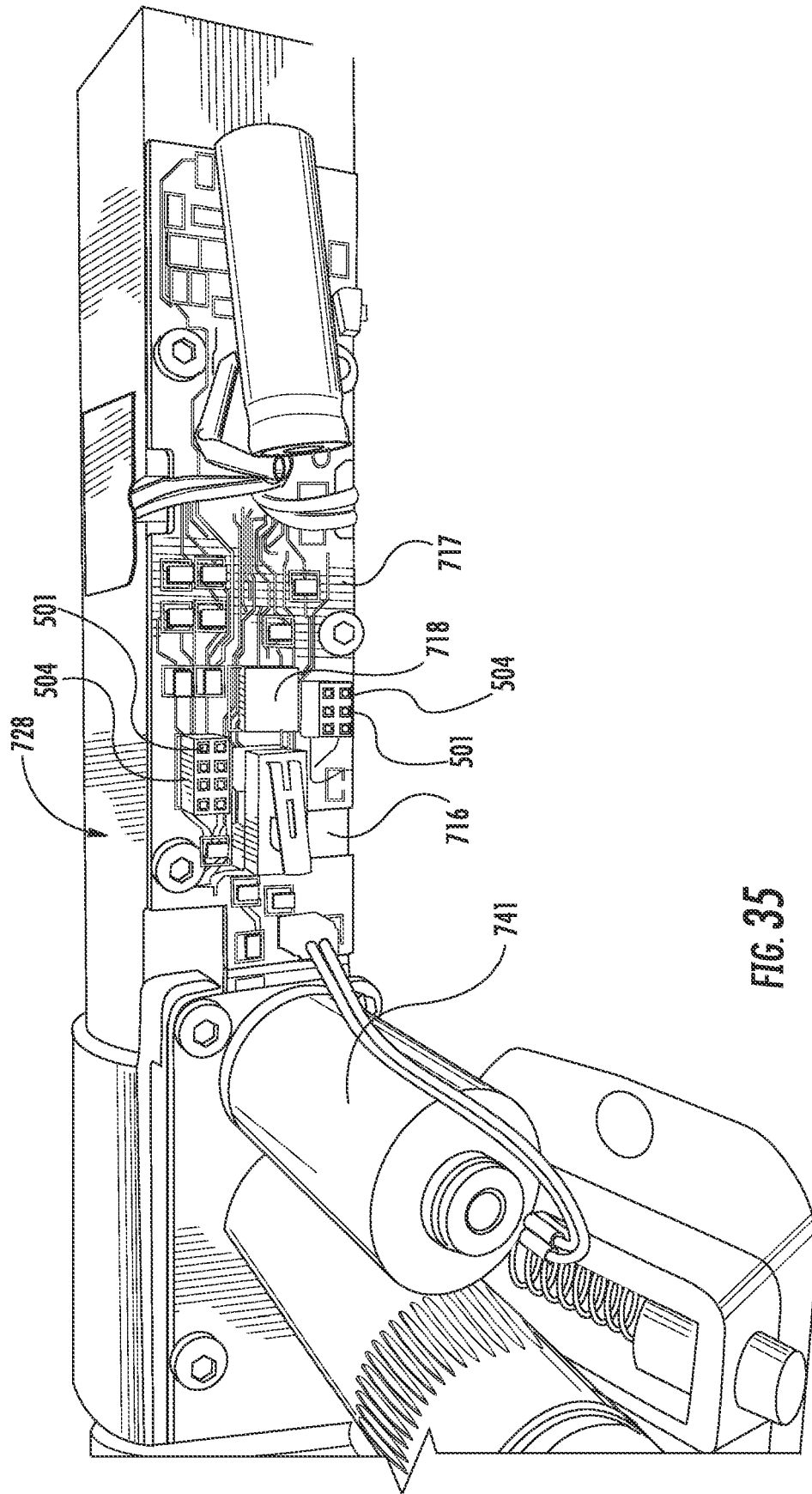


FIG. 35

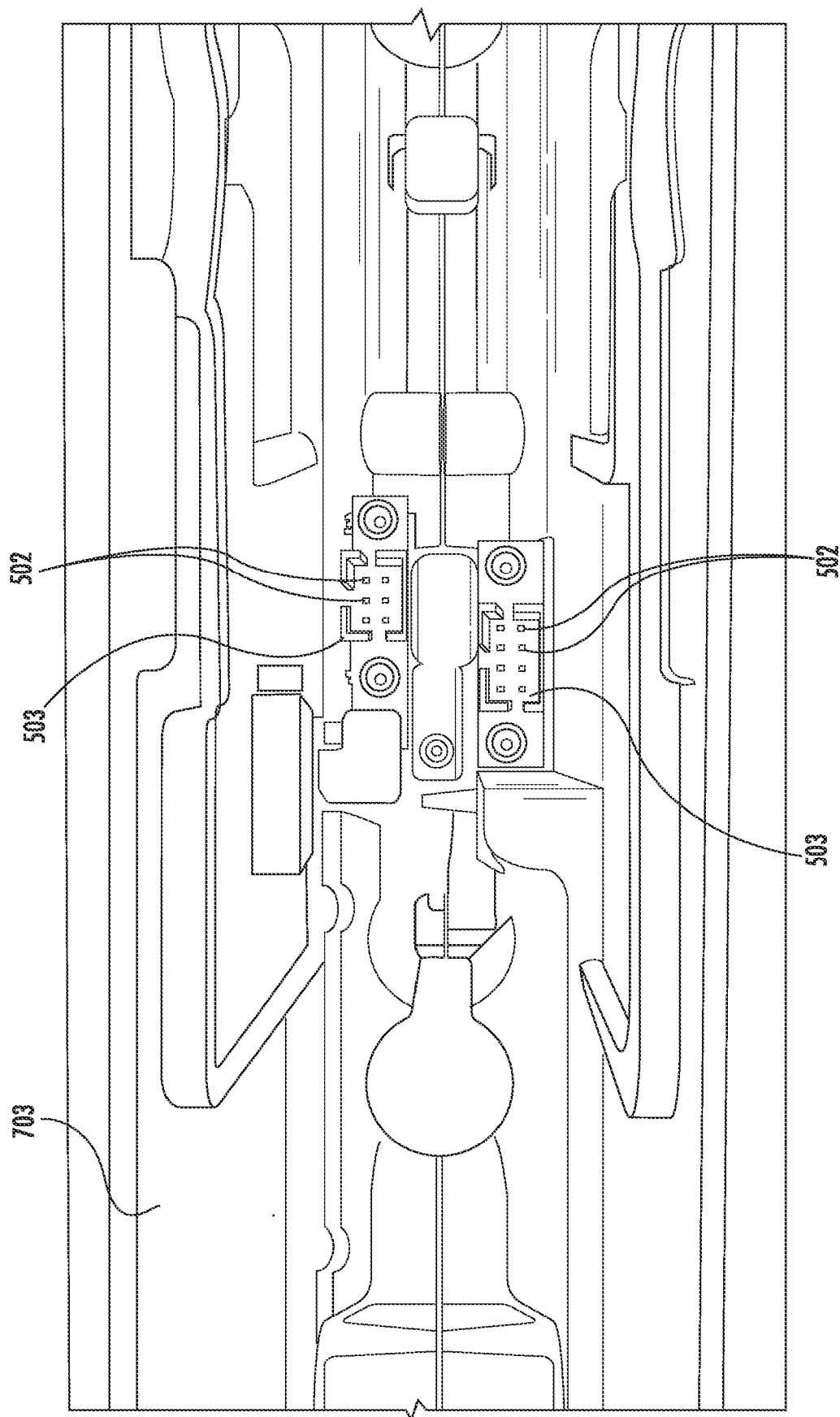


FIG. 36

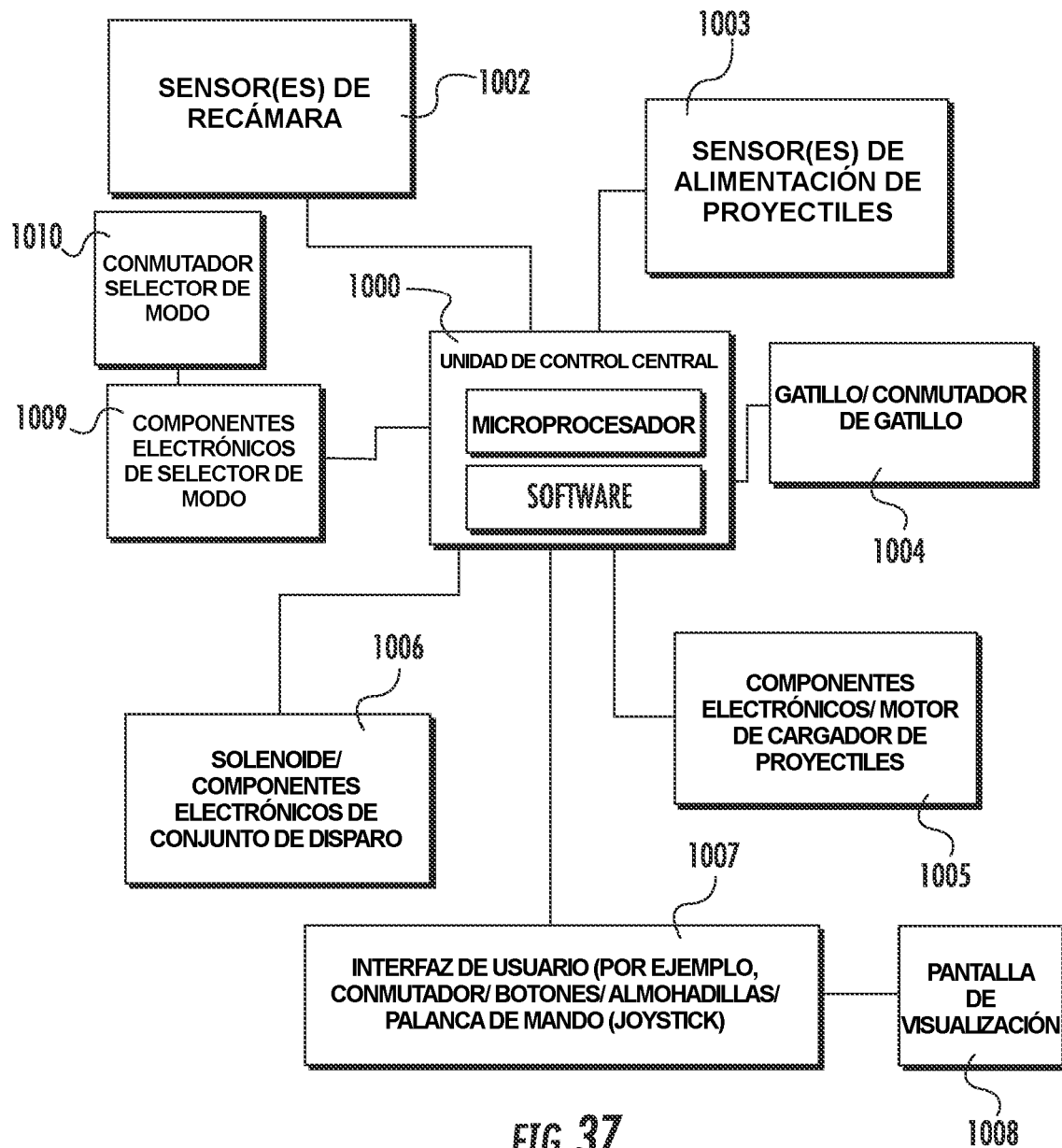


FIG. 37

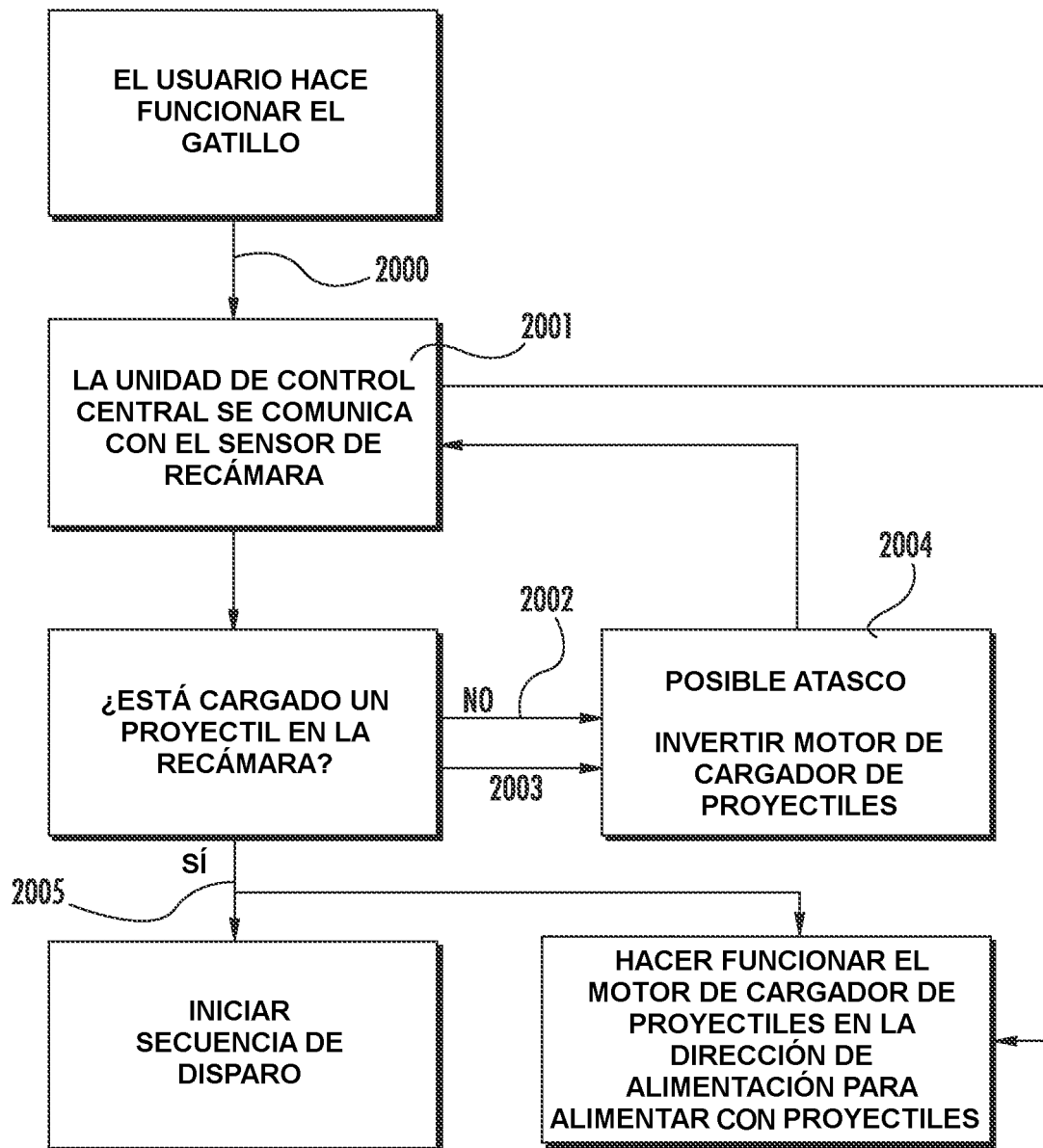


FIG. 38