



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 330 652**

51 Int. Cl.:
F41B 11/00 (2006.01)
F41B 11/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05703004 .1**
96 Fecha de presentación : **17.02.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1718915**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.11.2006**

54 Título: **Perno operado electromagnéticamente.**

30 Prioridad: **17.02.2004 US 545400 P**
15.02.2005 US 57995

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.12.2009

73 Titular/es: **PLANET ECLIPSE LIMITED**
Units 7 & 8 Southfield Industrial Estate
Praed Road, Trafford Park
Manchester M17 1SJ, GB

72 Inventor/es: **Monks, Steven**

74 Agente: **Mir Plaja, Mireia**

ES 2 330 652 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).

ES 2 330 652 T3

DESCRIPCIÓN

Perno operado electromagnéticamente.

5 La presente invención se refiere generalmente a dispositivos lanzadores de proyectiles operados neumáticamente. Más específicamente, la presente invención se refiere a una configuración de perno (o de *bolt*) operada electromagnéticamente para la utilización en armas de fuego y otros dispositivos lanzadores de proyectiles, tales como dispositivos lanzadores de proyectiles operados neumáticamente.

10 En general, en el estado de la técnica anterior, es bien conocido utilizar un dispositivo lanzador de proyectiles operado neumáticamente para propulsar un proyectil hacia un blanco. Además, este tipo de dispositivo se denomina típicamente arma de paintball o marcadora. Por consiguiente, para el fin de esta solicitud, el término marcadora será utilizado a lo largo de toda esta solicitud para definir un arma de paintball o un dispositivo lanzador de proyectiles operado neumáticamente. Aunque la presente invención es discutida en relación con armas de paintball, tiene aplicación en cualquier tipo de dispositivo lanzador de proyectiles. Existe una amplia variedad de marcadoras disponibles en el estado de la técnica anterior que tienen distintas configuraciones y maneras de operación. Independientemente de la configuración o el modo de operación utilizados por cualquier marcadora particular, el objetivo general de la marcadora es utilizar la fuerza neumática para lanzar hacia un blanco un proyectil esférico frágil que contiene un tinte marcador coloreado, conocido como bola de pintura (o *paintball*). Cuando la bola de pintura impacta contra el blanco, la bola de pintura revienta liberando el tinte marcador sobre el blanco proporcionando de este modo una señal visual de que la bola de pintura ha dado realmente en el blanco. A este respecto, antes de que la bola de pintura pueda ser lanzada por la marcadora, una bola de pintura tiene que ser cargada en el interior de la cámara de disparo o recámara de la marcadora en preparación para la liberación de una explosión de aire que finalmente lanza la bola de pintura. Los documentos WO 88/05895 A, US 6 626 165 B1, WO 00/75594 A, y EP 1 209 435 A revelan un accionamiento de un perno o martillo de marcadoras por medio de un solenoide, que abre una válvula o libera un dispositivo activador para dejar pasar un gas a una presión baja y mueve dicho perno o martillo para colocar una bola de pintura o proyectil similar en un cañón de la marcadora. Un mecanismo de preajuste, normalmente un resorte, hace regresar al perno a su posición de origen y recoger el siguiente proyectil de un receptor o recámara y colocarlo en el cañón.

30 Las figuras 1 a 3 ilustran de manera general la operación de carga de bolas de pintura de una marcadora 10 del estado de la técnica anterior. Se puede apreciar que la marcadora 10 incluye una recámara 14, un cañón 16 que se extiende desde un lado de la recámara 14, un perno reciprocante 18 que es recibido de manera deslizable en la recámara 14 en alineación con el cañón 16, y una compuerta de alimentación 20 para permitir que las bolas de pintura 12 sean cargadas en la recámara 14 de la marcadora 10. Durante la operación, las bolas de pintura 12 son cargadas en el interior del cañón 16 de la marcadora 10 por medio del perno 18. El perno 18 está dispuesto para moverse hacia adelante y hacia atrás por debajo de la compuerta de alimentación 20 permitiendo que las bolas de pintura 12 puedan pasar, una por una, a través de la compuerta de alimentación 20 y al interior de la recámara 14. Entonces, el perno 18 se mueve hacia adelante, empujando la bola de pintura 12 al interior de la apertura del cañón 16. Generalmente, estos dispositivos del estado de la técnica anterior se basan en la operación manual del perno, válvulas mecánicas o válvulas solenoides electrónicas que alternativamente dirigen aire comprimido hacia adelante y atrás entre los dos lados de un cilindro neumático de doble acción para mover el perno 18 a fin de cargar las bolas de pintura 12. Tal accionamiento neumático de un perno es tan conocido del estado de la técnica anterior que no hace falta discutir sus detalles en la presente memoria.

45 Al objeto de ilustrar la operación del perno 18, las figuras 1 a 3 muestran una vista en corte transversal de la recámara 14 de una marcadora 10 del estado de la técnica anterior que incluye un mecanismo de perno reciprocante 18. En la figura 1, el perno 18 se muestra en reposo en una posición que resultaría inmediatamente después de disparar una bola de pintura 12 o antes de cargar la bola de pintura 12 inicial. Haciendo referencia ahora a la figura 2, el perno 18 se muestra después de haber sido desplazado a una posición trasera. Estando el perno 18 en esta posición, la compuerta de alimentación 20 es abierta para permitir que una bola de pintura 12 pueda caer en el interior de la recámara 14. La figura 3 muestra el perno 18 después de haber regresado a la posición delantera, habiendo empujado la bola de pintura 12 a la apertura del cañón 16, donde puede ser propulsada a lo largo del cañón 16 mediante una carga neumática y lanzada fuera de la marcadora 10.

55 La dificultad que se presenta es que las marcadoras que se basan en pernos reciprocantes accionados mecánica o neumáticamente padecen de limitaciones mecánicas que inherentemente limitan la tasa máxima de disparos que la marcadora puede conseguir. Específicamente, la velocidad de ciclo máxima de un perno operado neumáticamente está limitada por la velocidad con la que los solenoides en el sistema de aire pueden ser abiertos y cerrados secuencialmente.

60 Por consiguiente, existe una necesidad de disponer de un mecanismo de perno que supere las limitaciones inherentes halladas en el estado de la técnica anterior, permitiendo de este modo que el mecanismo de perno consiga un ciclo más rápido, resultando finalmente en una marcadora que tiene una tasa de disparos más alta. Además de ello, existe la necesidad de disponer de un mecanismo de perno que pueda ser controlado con más precisión que los pernos correspondientes al estado de la técnica anterior.

65

Breve resumen de la invención

A este respecto, la presente invención proporciona un mecanismo de perno novedoso que supera muchos de los problemas existentes en los pernos del estado de la técnica anterior identificados más arriba. En particular, la presente invención proporciona un mecanismo de perno que es accionado por un conjunto electro-magnético que proporciona un movimiento rápido del perno así como un alto grado de control del perno. La utilización de la fuerza electro-magnética en lugar de solenoides electrónicos y un pistón neumático para accionar el perno en una marcadora es una divergencia del estado conocido de la técnica anterior y proporciona numerosas ventajas que resultan en una marcadora que tiene una mayor fiabilidad y un rendimiento mejorado.

Como será discutido en detalle más adelante, el concepto básico de la presente invención es utilizar un conjunto de bobinas electro-magnéticas que ejercen una fuerza sobre materiales ferrosos o imanes permanentes causando de este modo un movimiento recíprocante hacia adelante y hacia atrás del perno. En una realización del invento, una pieza de material ferroso o un imán permanente es instalado en el interior del cuerpo del perno y al menos una bobina electro-magnética es instalada en la pared de la recámara adyacente al perno. La aplicación de una carga eléctrica a la bobina electro-magnética sirve para atraer o repeler el imán dispuesto en el perno, haciendo que el perno sea movido. En otras realizaciones, por lo menos una bobina está dispuesta en el cuerpo del perno y al menos un imán o pieza de material ferroso es instalada en la pared de la recámara adyacente al perno. En otras realizaciones, se utilizan múltiples bobinas electro-magnéticas para incrementar la fuerza total ejercida sobre el imán permanente o material ferroso, aumentando de esta manera la velocidad con la que el perno puede ser movido. En otra realización, el imán o el material ferroso es colocado en una posición adyacente al perno en una cámara propia con bobinas electro-magnéticas colocadas dentro de las paredes de la cámara. El imán o material ferroso es conectado al perno mediante una unión de tal manera que el movimiento del imán o material ferroso resulta en el movimiento del perno. En aún otra realización, la presente invención proporciona un perno de acción rotatoria que incluye por lo menos un imán permanente o una pieza de material ferroso montados en él con una agrupación de bobinas electromagnéticas dispuestas alrededor de la pared de la recámara que circunda el perno. Puesto que cada una de las bobinas electromagnéticas es activada aplicando una carga eléctrica, las bobinas atraen o repelen el imán o material ferroso, causando que el perno rotatorio gire.

Además del sistema electro-magnético según lo descrito anteriormente, también es posible incorporar varios sensores a la marcadora y acoplarlos eléctricamente al sistema de control dentro de la marcadora, proporcionando de este modo un control sin precedentes sobre el perno, que anteriormente no era posible con los sistemas neumáticos conocidos. Por consiguiente, el sistema de operación electrónico de la marcadora puede controlar con más precisión la carga y el lanzamiento del proyectil.

Según se puede observar teniendo en cuenta lo arriba indicado, se proporciona un sistema nuevo y novedoso de control de perno con electroimán. Además, se muestra un método nuevo y novedoso para accionar un perno dentro de una marcadora sin el empleo de neumática o de válvulas solenoides operadas electrónicamente. La utilización de la fuerza electro-magnética según se proporciona en la presente invención permite un control preciso del desplazamiento del perno dentro de la marcadora a diferencia del deficiente control que es posible con un perno controlado neumáticamente por pistón.

Es por ello un objeto de la presente invención proporcionar un sistema de transporte de perno operado electro-magnéticamente para la utilización en un dispositivo lanzador de proyectiles neumático, o marcadora. Un objetivo adicional de la presente invención es poner a disposición un perno operado electro-magnéticamente, en el que se utilizan bobinas electro-magnéticas para atraer y/o repeler una pieza de material ferroso o imán permanente causando de esta manera el movimiento del perno. Otro objetivo adicional de la presente invención es poner a disposición un perno operado electro-magnéticamente, en el que múltiples bobinas electro-magnéticas se utilizan combinadamente para atraer y/o repeler una pieza de material ferroso o imán permanente causando de esta manera el movimiento del perno. Es aún otro objeto adicional de la presente invención poner a disposición un sistema electro-magnético de control de perno que sea aplicable de igual manera tanto a un perno deslizante como a un perno rotatorio. Es aún otro objeto adicional de la presente invención poner a disposición sensores que estén integrados con un sistema de perno operado electro-magnéticamente para facilitar un alto grado de control sobre el movimiento del perno.

Estos y otros objetivos de la invención, junto con varias características novedosas que caracterizan la invención, serán resaltadas con particularidad en las reivindicaciones que se acompañan en el anexo de la presente memoria, formando parte de esta revelación. Para una mejor comprensión de la invención, de sus ventajas operativas y los objetivos específicos obtenidos por sus utilizaciones, debería hacerse referencia a los dibujos y al material descriptivo que se acompañan, en los cuales se ilustra una realización preferida de la invención.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos que ilustran el mejor modo considerado actualmente para llevar a la práctica la presente invención:

la figura 1 es una vista en corte transversal de un dispositivo neumático lanzador de proyectiles correspondiente al estado de la técnica anterior, con el perno situado en una posición cerrada;

ES 2 330 652 T3

la figura 2 es una vista en corte transversal de un dispositivo neumático lanzador de proyectiles correspondiente al estado de la técnica anterior, con el perno situado en una posición abierta y con un proyectil que está cayendo en el interior de la recámara;

5 la figura 3 es una vista en corte transversal de un dispositivo neumático lanzador de proyectiles correspondiente al estado de la técnica anterior, con el perno que está regresando a una posición cerrada, empujando el proyectil al interior de la cámara para su lanzamiento;

10 la figura 4 es una vista en corte transversal de una primera realización del dispositivo neumático lanzador de proyectiles objeto de la presente invención, con el perno situado en una posición abierta;

la figura 5 es una vista en corte transversal del dispositivo neumático lanzador de proyectiles de la figura 4, con el perno situado en una posición cerrada;

15 la figura 6 es una vista en corte transversal de una segunda realización alternativa del dispositivo neumático lanzador de proyectiles objeto de la presente invención, con el perno situado en una posición abierta;

20 la figura 7 es una vista en corte transversal de una tercera realización alternativa del dispositivo neumático lanzador de proyectiles objeto de la presente invención, con el perno situado en una posición abierta;

la figura 8 es una vista en corte transversal del dispositivo neumático lanzador de proyectiles de la figura 7, con el perno situado en una posición cerrada;

25 la figura 9 es una vista en corte transversal de una cuarta realización alternativa del dispositivo neumático lanzador de proyectiles objeto de la presente invención, con el perno situado en una posición cerrada; y

la figura 10 es una vista en corte transversal de una quinta realización alternativa del dispositivo neumático lanzador de proyectiles objeto de la presente invención, que muestra un perno rotatorio.

30 Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia ahora a los dibujos, según se ha hecho constar anteriormente, las figuras 1 a 3 ilustran un dispositivo neumático lanzador de proyectiles 10 del estado de la técnica anterior y la manera en que el perno 18 es operado para cargar un proyectil 12 en preparación del lanzamiento. Como ya se ha hecho constar anteriormente, la presente invención es aplicable a cualquier dispositivo lanzador de proyectiles y la revelación de la presente invención intenta ser aplicable, con respecto a su utilización, en cualquier tipo de dispositivo lanzador de proyectiles. Sin embargo, para el fin de esta solicitud, el término común de marcadora será utilizado cuando se hace referencia a la clase general de dispositivos lanzadores de proyectiles.

40 Haciendo referencia ahora a las figuras 4 y 5, una primera realización preferida del sistema de perno electro-magnético objeto de la presente invención es mostrada y generalmente ilustrada bajo el número 100. El sistema de perno 118 se muestra instalado en la recámara 114 de una marcadora 100 representativa. La marcadora 100 incluye generalmente un cuerpo receptor 113, una recámara 114, un cañón 16, una compuerta de alimentación 20, un perno 118 accionado electro-magnéticamente, un actuador 22 y un sistema de control 115 para controlar la operación de la marcadora 100. El sistema de control 115 puede ser una tarjeta de circuitos de unidad de control y un software de sistema operativo, los cuales son estructuras conocidas para controlar la operación total de la marcadora. Además, una pantalla de LED o LCD puede ser proporcionada conjuntamente con el sistema de control 115 para monitorear la operación de la marcadora 100. Elementos de control opcionales que tienen una interfaz con el sistema de control 115 pueden incluir botones o palancas para modificar las configuraciones dentro de la marcadora 100 o un medio de interfaz de tal modo que la marcadora puede monitorearse mediante un dispositivo remoto. Finalmente, el medio de interfaz puede ser a través de una conexión cableada u otro medio inalámbrico que permiten tanto el monitoreo como el control de la marcadora 100 e igualmente permiten la descarga de programas de control en la marcadora 100 según sea deseado.

55 El cuerpo receptor 113 es el elemento estructural central de la marcadora 100 al que están conectados todos los demás elementos. La recámara 114 es una cámara localizada dentro del cuerpo receptor 113. La recámara 114 sirve como guía dentro de la cual el conjunto de perno 118 opera para dirigir un proyectil 12 desde la compuerta de alimentación 20 hasta el cañón 16, según se describirá más adelante con más detalle. El cañón 16 es un miembro tubular hueco que se extiende desde un extremo del cuerpo receptor 113 y está en comunicación con la recámara 114. 60 La compuerta de alimentación 20 se extiende desde el exterior del cuerpo receptor 113 y al interior de la recámara 114, proporcionando un trayecto a lo largo del cual los proyectiles 12 son alimentados al interior de la recámara 114. En posición adyacente al exterior de la compuerta de alimentación 20 está dispuesto un medio para contener una pluralidad de proyectiles (no representado gráficamente), el cual sirve para distribuir los proyectiles 12 para que entren por la apertura de la compuerta de alimentación 20. El perno 118 de la presente invención está posicionado dentro de la recámara 114 y opera de una manera que controla y dirige el flujo de proyectiles 12 desde la compuerta de alimentación 20 al interior del cañón 16 para el subsiguiente lanzamiento, según se describirá adelante con más detalle. Finalmente, una empuñadura 24 y un actuador 22, como por ejemplo un gatillo, son proporcionados y fijados al cuerpo receptor 113, proporcionando un medio mediante el cual un usuario pueda sujetar y activar la marcadora 100.

ES 2 330 652 T3

A diferencia de las marcadoras correspondientes al estado de la técnica anterior, la presente invención permite que el perno 118 pueda ser operado utilizando principios electro-magnéticos. En la forma más simple, una primera realización preferida del perno electro-magnético 118 de la presente invención es mostrada en las figuras 4 y 5. En general, el principio en el que se basa la operación de la presente invención proporciona la utilización de al menos una bobina magnética 120 para atraer o repeler un imán permanente 122 u otro material ferroso. Como se puede apreciar en la figura 4, un imán permanente 122 está dispuesto dentro del perno 118 y una bobina electro-magnética 120 está posicionada en la pared de la recámara 114 que circunda el perno 118. Debería destacarse que el imán 122 puede estar encajado completamente dentro del perno 118, estar encajado en la superficie del mismo o simplemente rodearlo. Cuando se aplica corriente a la bobina 120 en una dirección, la bobina 120 es energizada creando un campo magnético que atrae el imán permanente 122 dentro del perno 118 haciendo que el perno 118 se mueva hacia atrás según queda ilustrado mediante la flecha 124. Una vez que el perno 118 desbloquea la apertura de la compuerta de alimentación 20, ello permite que un proyectil 12 pueda caer en el interior de la recámara 114. Como se puede apreciar lo más claramente en la figura 5, el sistema de control 115 dispuesto en la marcadora 100, al comprobar la presencia de un proyectil 12 en la recámara 114 a través de sensores 126 dispuestos en la marcadora 100, invierte la polaridad de la corriente aplicada a la bobina 120, invirtiendo de este modo el campo magnético generado por la bobina 120. El campo magnético invertido generado por la bobina 120 sirve ahora para repeler el imán 122 dentro del perno 118, haciendo que el perno 118 se deslice hacia adelante, según queda indicado mediante la flecha 128, haciendo avanzar el proyectil 12 al interior del cañón 16 en preparación del lanzamiento del proyectil 12.

Una segunda realización de la marcadora 200 que utiliza los principios de la presente invención es mostrada en la figura 6. El conjunto de perno 218 en esta realización funciona de la misma manera que el descrito anteriormente. En esta realización, sin embargo, el posicionamiento de la bobina electro-magnética 220 y el imán permanente 222 se han invertido. El imán permanente 222 está instalado en la pared lateral de la recámara 214 y la bobina 220 está posicionada en el perno 218. Cuando se aplica corriente eléctrica a la bobina 220 en una dirección, la bobina 220 es energizada causando un campo magnético que crea una fuerza de atracción entre el imán permanente 222 y la bobina 220. Puesto que el imán permanente 222 está en un lugar fijo y el perno 218 puede deslizarse, la fuerza de atracción hace que el perno 218 se deslice a una posición abierta permitiendo que un proyectil 12 pueda caer desde la compuerta de alimentación 20 en el interior de la recámara 214. Según lo descrito con anterioridad, cuando la polaridad de la corriente aplicada a la bobina 220 es invertida, la bobina 220 repele el imán permanente 222, ocasionando de este modo que la bobina 218 sea movida a una posición cerrada.

Se puede apreciar que en las configuraciones arriba descritas en las que se utiliza una sola bobina, la bobina tiene que ser utilizada en combinación con un imán permanente de tal manera que la bobina y el imán puedan interactuar para atraerse y/o repelerse entre sí. En otras realizaciones, según se describirá más adelante, pueden utilizarse múltiples bobinas para atraer y repeler un imán permanente. Además, en el supuesto de que se utilicen múltiples bobinas, el imán puede ser sustituido por cualquier material ferroso que es atraído por un campo magnético permitiendo de esta manera que las bobinas puedan ser operadas en una sola dirección para atraer el material ferroso. Por ejemplo, las figuras 7 y 8 muestran una marcadora 300 de acuerdo con una tercera realización del sistema de perno electro-magnético 318 objeto de la presente invención, donde una bobina anterior 320b y una bobina posterior 320a han sido instaladas en la pared de la recámara 314. Si un imán permanente 322 es instalado en el perno 318, la bobina anterior 320b puede ser energizada para repeler el imán 322 y la bobina posterior 320a puede ser energizada para atraer el imán 322 haciendo que el perno 318 se deslice hacia atrás para asumir una posición abierta permitiendo que un proyectil 12 pueda caer a través de la compuerta de alimentación 20 y en el interior de la recámara 314. Invirtiendo la polaridad de la corriente en la bobina anterior 320b y la bobina posterior 320a, ahora la bobina anterior 320b atrae el imán 322 y la bobina posterior 320a repele el imán 322 haciendo que el perno 318 se mueva a una posición cerrada donde el proyectil 12 es deslizado al interior del cañón 16 para su lanzamiento. Construido de este modo, la fuerza electro-magnética que actúa sobre el imán 322 es duplicada permitiendo que el perno 318 sea desplazado hacia adelante y hacia atrás de manera más rápida y más fiable entre las posiciones abierta y cerrada.

Un experto en la materia entenderá que el imán 322 mostrado en las figuras 7 y 8 mencionadas anteriormente podría ser sustituido por un material ferroso 322. En esta configuración, la bobina anterior 320b y la bobina posterior 320a serían energizadas secuencialmente. Para abrir el perno 318, la bobina posterior 320a es energizada por el controlador 115 haciendo que el perno 318 se deslice hacia atrás. Para abrir el perno 318, la bobina posterior 320a es desenergizada y la bobina anterior 320b es energizada originando que el perno 318 se deslice hacia adelante. También debería entenderse que, a pesar de que se muestran dos bobinas 320a, 320b en la presente memoria, cualquier combinación posible de una agrupación de una pluralidad de bobinas en combinación con más de un imán o material ferroso puede ser utilizada para originar el movimiento del perno 318. En un sentido más amplio, la revelación de la presente invención está dirigida a mover el perno 318 en una marcadora 300 utilizando la fuerza electro-magnética. Por ello, a pesar de que se muestran configuraciones específicas para fines de ilustración las realizaciones preferidas de la invención, un experto en la materia puede entender que literalmente hay docenas de otras combinaciones posibles en las que se utilizan bobinas, imanes y materiales ferrosos para moverse o mover un mecanismo de perno en una marcadora, entendiéndose que todas estas combinaciones están dentro del alcance de la presente revelación.

Integrando los sensores 126 en cualquiera de las marcadoras ilustradas en la presente memoria, el controlador 115 puede monitorear la entrada de datos desde varios puntos dentro de las marcadoras. Por ejemplo, los sensores 126 pueden ser utilizados para monitorear el posicionamiento de proyectiles 12 dentro de las marcadoras o si un proyectil 12 está presente en realidad, o para monitorear la posición y velocidad con la que el perno está operando. Esta realimentación de los sensores puede ser instantáneamente procesada por el controlador 115 y utilizada para

ES 2 330 652 T3

ajustar rápidamente la posición del perno energizando simplemente las bobinas y moviendo el perno. Esta capacidad para controlar precisa y rápidamente el posicionamiento del perno en respuesta a la realimentación de los sensores no estaba disponible previamente en el estado de la técnica anterior.

5 Haciendo referencia ahora a la figura 9, se muestra una marcadora 400 de acuerdo con una cuarta realización del presente invento en la que una cámara de actuador 402 está dispuesta en el cuerpo receptor 413 adyacente a la recámara 414. Un enlace 404 se extiende desde el perno 418 al interior de la cámara de actuador 402 y termina en un imán permanente 422 o una pieza de material ferroso. Las bobinas electro-magnéticas 420 están dispuestas preferentemente a ambos extremos de la cámara de actuador 402, aunque se puede utilizar una bobina 420. De la misma manera como anteriormente se ha descrito en detalle, las bobinas 420 son utilizadas para atraer o bien para repeler el imán 422 o material ferroso haciendo de este modo que el enlace 404 y el perno 418 sean movidos por el controlador 115 según sea deseado.

15 En la figura 10 se puede apreciar una marcadora 500 realizada de acuerdo con una quinta realización en la que los principios de la presente invención son empleados en el contexto de un perno rotatorio 518. El perno deslizante que se ha descrito anteriormente ha sido sustituido ahora por un perno 518 que está configurado de tal modo que gira alrededor de un eje 519 que está alineado con el eje longitudinal de la marcadora 500. Una vez más, se utiliza la fuerza electromagnética a fin de mover un perno para la carga y el lanzamiento de un proyectil. El perno 518 incluye al menos un asiento 502 y preferentemente una pluralidad de asientos 502 dispuestos en él. Cuando el perno 518 gira tal como queda indicado por la flecha 504, un proyectil 12 cae a través de la compuerta de alimentación 20 en el interior de uno de los asientos 502. Puesto que el perno 518 continúa girando, el perno 518 acaba por colocar el proyectil 12 en alineación con la recámara para el lanzamiento del proyectil 12. En esta realización, por lo menos un imán permanente 522 está dispuesto en el perno rotatorio 518 y una pluralidad de bobinas 520 están previstas en las paredes del cuerpo receptor 513 en torno al perno 518. El controlador (no representado en esta figura) energiza secuencialmente las bobinas 520 atrayendo de esta manera el imán 522 y haciendo que el perno 518 gire al atraerse el imán 522 a la siguiente bobina 520 en la secuencia de energización. Se sobrentiende que la posición de las bobinas 520 y del imán 522 puede ser invertida sin salir del alcance de la invención. Asimismo, pueden utilizarse múltiples imanes 522 o puede emplearse material ferroso en lugar del imán permanente 522 para operar el perno rotatorio 518 en esta realización de acuerdo con los principios arriba revelados.

30 Podrá entenderse por ello que la presente invención proporciona un sistema mejorado para actuar un perno dentro de una marcadora utilizando fuerzas electro-magnéticas a fin de aumentar la velocidad y fiabilidad con las que el perno puede ser operado. Además, al operar el perno utilizando bobinas eléctricamente controladas en combinación con sensores colocados a lo largo de toda la marcadora, puede conseguirse un alto grado de control sobre la operación del perno. Por estos motivos, se cree que la presente invención representa un avance significativo en la técnica, el cual tiene considerables ventajas comerciales.

40

45

50

55

60

65

ES 2 330 652 T3

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de perno operado electro-magnéticamente, comprendiendo: un cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513) que tiene una recámara (114, 214, 314, 414) dispuesta en él;

un perno movable (118, 218, 318, 418, 518) recibido en dicha recámara (114, 214, 314, 414); y

medios para generar una fuerza electromagnética, siendo la fuerza electromagnética capaz de mover selectivamente el perno (118, 218, 318, 418, 518) entre una primera posición y una segunda posición.

2. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 1, comprendiendo dicho medio para generar una fuerza electro-magnética lo siguiente:

al menos una bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520);

al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) dispuesto próximo a la al menos una bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520); y

un dispositivo de control (115) para energizar selectivamente la bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520), en el que la bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) genera un campo magnético que ejerce una fuerza sobre el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) moviendo de este modo selectivamente el perno (118, 218, 318, 418, 518) entre la primera y la segunda posición.

3. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 2, en el que la al menos una bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) está dispuesta en el cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513) adyacente a la recámara (114, 214, 314, 414) y el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) está dispuesto dentro del perno (118, 218, 318, 418, 518).

4. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 2, en el que la al menos una bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) está dispuesta en el perno (118, 218, 318, 418, 518) y el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) está dispuesto dentro del cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513) adyacente a la recámara (114, 214, 314, 414).

5. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 2, dicho objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) consiste en un imán permanente, energizando el dispositivo de control (115) la bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) con una primera polaridad, siendo la fuerza ejercida sobre el imán permanente una fuerza de atracción que mueve el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la primera posición y energizando el dispositivo de control (115) la bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) con una segunda polaridad, siendo la fuerza ejercida sobre el imán permanente una fuerza de repulsión que mueve el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la segunda posición.

6. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 1, dicho medio para generar una fuerza electro-magnética comprende:

una primera bobina electro-magnética (320a);

una segunda bobina electro-magnética (320b) localizada en una posición espaciada con relación a la primera bobina electro-magnética (320a);

al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) dispuesto próximo a la primera y a la segunda bobina electro-magnética (320a, 320b); y

un dispositivo de control (115) para energizar selectivamente la primera y la segunda bobina electro-magnética (320a, 320b), generando dichas bobinas electro-magnéticas (320a, 320b) campos magnéticos independientes que ejercen cada uno una fuerza sobre el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) moviendo de este modo selectivamente el perno (118, 218, 318, 418, 518) entre la primera y la segunda posición.

7. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 6, en el que la primera bobina electro-magnética (320a) está dispuesta en el cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513) adyacente a una parte delantera de la recámara (114, 214, 314, 414), la segunda bobina electro-magnética (320b) está dispuesta en el cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513) adyacente a una parte trasera de la recámara (114, 214, 314, 414) y el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) está dispuesto dentro del perno (118, 218, 318, 418, 518).

8. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 7, en el que el objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) consiste en un metal ferroso, energizando el dispositivo de control (115) la primera bobina electro-magnética (320a), ejerciendo la primera bobina electro-magnética (320a) sobre el metal ferroso una fuerza de atracción que mueve el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la primera posición y energizando el dispositivo

ES 2 330 652 T3

de control (115) la segunda bobina electro-magnética (320b), ejerciendo la segunda bobina electro-magnética (320b) sobre el metal ferroso una fuerza de atracción que mueve el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la segunda posición.

5 9. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 7, en el que el objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) consiste en un imán permanente; energizando el dispositivo de control (115) la primera bobina electro-magnética (320a) con una primera polaridad, produciendo la primera bobina electro-magnética (320a) una fuerza de atracción sobre el imán permanente, y energizando el dispositivo de control (115) la segunda bobina electro-magnética (320b) con una segunda polaridad, produciendo la segunda bobina (320b) una fuerza de repulsión sobre el imán permanente, cooperando las fuerzas de atracción y de repulsión para mover el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la primera posición; y energizando el dispositivo de control (115) la primera bobina electromagnética (320a) con la segunda polaridad, produciendo la primera bobina (320a) una fuerza de repulsión sobre el imán permanente, y energizando el dispositivo de control (115) la segunda bobina electro-magnética (320b) con la primera polaridad, produciendo la segunda bobina (320b) una fuerza de atracción sobre el imán permanente, cooperando las fuerzas de atracción y de repulsión para mover el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la segunda posición.

15 10. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 6, en el que la primera bobina electro-magnética (320a) está dispuesta en una parte delantera del perno (118, 218, 318, 418, 518), la segunda bobina electro-magnética (320b) está dispuesta en una parte trasera del perno (118, 218, 318, 418, 518) y el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) está dispuesto dentro del cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513) adyacente a la recámara (114, 214, 314, 414).

20 11. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 10, en el que el objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) consiste en un metal ferroso, energizando el dispositivo de control (115) la primera bobina electro-magnética (320a), ejerciendo la primera bobina electro-magnética (320a) sobre el metal ferroso una fuerza de atracción que mueve el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la primera posición y energizando el dispositivo de control (115) la segunda bobina electro-magnética (320b), ejerciendo la segunda bobina electromagnética (320b) sobre el metal ferroso una fuerza de atracción que mueve el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la segunda posición.

30 12. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 10, en el que el objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) consiste en un imán permanente; energizando el dispositivo de control (115) la primera bobina electro-magnética (320a) con una primera polaridad, produciendo la primera bobina electro-magnética (320a) una fuerza de atracción sobre el imán permanente, y energizando el dispositivo de control (115) la segunda bobina electro-magnética (320b) con una segunda polaridad, produciendo la segunda bobina (320b) una fuerza de repulsión sobre el imán permanente, cooperando las fuerzas de atracción y de repulsión para mover el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la primera posición; y energizando el dispositivo de control (115) la primera bobina electromagnética (320a) con la segunda polaridad, produciendo la primera bobina (320a) una fuerza de repulsión sobre el imán permanente, y energizando el dispositivo de control (115) la segunda bobina electro-magnética (320b) con la primera polaridad, produciendo la segunda bobina (320b) una fuerza de atracción sobre el imán permanente, cooperando las fuerzas de atracción y de repulsión para mover el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la segunda posición.

45 13. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 1, en el que el perno (118, 218, 318, 418, 518) es un perno reciprocante.

14. Sistema de perno operado electro-magnéticamente según la reivindicación 1, en el que el perno (118, 218, 318, 418, 518) es un perno rotatorio.

50 15. Dispositivo lanzador de proyectiles neumático (100, 200, 300, 400, 500) comprendiendo:

un cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513);

una recámara (114, 214, 314, 414) dentro del cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513), terminando la recámara (114, 214, 314, 414) en una cámara de disparo;

55 un perno móvil (118, 218, 318, 418, 518) localizado en dicha recámara (114, 214, 314, 414);

un conjunto de control capaz de controlar una operación de carga, generando el conjunto de control una fuerza electro-magnética, moviendo la fuerza electro-magnética selectivamente el perno (118, 218, 318, 418, 518) entre una posición abierta donde un proyectil (12) entra en la recámara (114, 214, 314, 414) y una posición cerrada donde el proyectil (12) es cargado en el interior de la cámara de disparo para completar la operación de carga.

60 16. Dispositivo lanzador de proyectiles neumático según la reivindicación 15, en el que el perno (118, 218, 318, 418, 518) es un perno reciprocante.

65 17. Dispositivo lanzador de proyectiles neumático según la reivindicación 15, en el que el perno (118, 218, 318, 418, 518) es un perno rotatorio.

ES 2 330 652 T3

18. Dispositivo lanzador de proyectiles neumático según la reivindicación 15, comprendiendo el conjunto de control:

al menos una bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520);

al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) dispuesto próximo a la al menos una bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520); y

un dispositivo de control (115) para energizar selectivamente la bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) en el que la bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) genera un campo magnético que ejerce una fuerza sobre el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) moviendo de este modo selectivamente el perno (118, 218, 318, 418, 518) entre las posiciones de abierto y de cerrado.

19. Dispositivo lanzador de proyectiles neumático según la reivindicación 18, en el que la al menos una bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) está dispuesta en el cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513) adyacente a la recámara (114, 214, 314, 414) y el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) está dispuesto dentro del perno (118, 218, 318, 418, 518).

20. Dispositivo lanzador de proyectiles neumático según la reivindicación 18, en el que la al menos una bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) está dispuesta en el perno (118, 218, 318, 418, 518) y el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) está dispuesto dentro del cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513) adyacente a la recámara (114, 214, 314, 414).

21. Dispositivo lanzador de proyectiles neumático según la reivindicación 18, dicho objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) consiste en un imán permanente, energizando el dispositivo de control (115) la bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) con una primera polaridad, siendo la fuerza ejercida sobre el imán permanente una fuerza de atracción que mueve el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la posición abierta y energizando el dispositivo de control (115) la bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) con una segunda polaridad, siendo la fuerza ejercida sobre el imán permanente una fuerza de repulsión que mueve el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la posición cerrada.

22. Dispositivo lanzador de proyectiles neumático según la reivindicación 15, comprendiendo el conjunto de control:

una primera bobina electro-magnética (320a);

una segunda bobina electro-magnética (320b) localizada en una posición espaciada con relación a la primera bobina electro-magnética (320a);

al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) dispuesto próximo a la primera y a la segunda bobina electro-magnética (320a, 320b); y

un dispositivo de control (115) para energizar selectivamente la primera y la segunda bobina electro-magnética (320a, 320b), generando dichas bobinas electro-magnéticas (320a, 320b) campos magnéticos independientes que ejercen cada uno una fuerza sobre el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) moviendo de este modo selectivamente el perno (118, 218, 318, 418, 518) entre las posiciones de abierto y de cerrado.

23. Dispositivo lanzador de proyectiles neumático según la reivindicación 22, en el que la primera bobina electro-magnética (320a) está dispuesta en el cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513) adyacente a una parte delantera de la recámara (114, 214, 314, 414), la segunda bobina electro-magnética (320b) está dispuesta en el cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513) adyacente a una parte trasera de la recámara (114, 214, 314, 414) y el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) está dispuesto dentro del perno (118, 218, 318, 418, 518).

24. Dispositivo lanzador de proyectiles neumático según la reivindicación 23, en el que el objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) consiste en un metal ferroso, energizando el dispositivo de control (115) la primera bobina electro-magnética (320a), ejerciendo la primera bobina electro-magnética (320a) sobre el metal ferroso una fuerza de atracción que mueve el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la posición abierta y energizando el dispositivo de control (115) la segunda bobina electro-magnética (320b), ejerciendo la segunda bobina electro-magnética (320b) sobre el metal ferroso una fuerza de atracción que mueve el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la posición cerrada.

25. Dispositivo lanzador de proyectiles neumático según la reivindicación 23, en el que el objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) consiste en un imán permanente, energizando el dispositivo de control (115) la primera bobina electro-magnética (320a) con una primera polaridad, produciendo la primera bobina electro-magnética (320a) una fuerza de atracción sobre el imán permanente, y energizando el dispositivo de control (115) la segunda bobina electro-magnética (320b) con una segunda polaridad, produciendo la segunda bobina (320b) una fuerza de repulsión sobre el imán permanente, cooperando las fuerzas de atracción y de repulsión para mover el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la posición abierta, y energizando el dispositivo de control (115) la primera bobina electro-magnética (320a) con la segunda polaridad, produciendo la primera bobina (320a) una fuerza de repulsión sobre el imán

ES 2 330 652 T3

permanente, y energizando el dispositivo de control (115) la segunda bobina electro-magnética (320b) con la primera polaridad, produciendo la segunda bobina (320b) una fuerza de atracción sobre el imán permanente, cooperando las fuerzas de atracción y de repulsión para mover el perno (118, 218, 318, 418, 518) a la posición cerrada.

5 26. Método de realizar electro-magnéticamente una operación de carga en un dispositivo lanzador de proyectiles neumático, comprendiendo los pasos de:

proporcionar un dispositivo lanzador de proyectiles neumático que tiene un cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513), una recámara (114, 214, 314, 414) dentro del cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513), terminando la recámara (114, 214, 314, 414) en una cámara de disparo, un perno movable (118, 218, 318, 418, 518) localizado en la recámara (114, 214, 314, 414) y un conjunto de control dentro del lanzador de proyectiles, siendo el conjunto de control capaz de generar una primera y una segunda fuerza electro-magnética;

generar la primera fuerza electromagnética, moviendo esta primera fuerza electromagnética el perno (118, 218, 318, 418, 518) a una posición abierta donde un proyectil (12) entra en la recámara (114, 214, 314, 414);

generar una segunda fuerza electromagnética, moviendo esta segunda fuerza electromagnética el perno (118, 218, 318, 418, 518) a una posición cerrada donde el proyectil (12) es cargado en el interior de la cámara de disparo para completar la operación de carga.

20

27. Método según la reivindicación 26, comprendiendo el conjunto de control:

al menos una bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520);

al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) dispuesto próximo a la al menos una bobina electromagnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520); y

un dispositivo de control (115) para energizar selectivamente la bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) en el que la bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) genera un campo magnético que ejerce una fuerza sobre el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) moviendo de este modo selectivamente el perno (118, 218, 318, 418, 518) entre las posiciones de abierto y de cerrado.

30

28. Método según la reivindicación 27, en el que la al menos una bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) está dispuesta en el cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513) adyacente a la recámara (114, 214, 314, 414) y el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) está dispuesto dentro del perno (118, 218, 318, 418, 518).

35

29. Método según la reivindicación 27, en el que la al menos una bobina electro-magnética (120, 220, 320a, 320b, 420, 520) está dispuesta en el perno (118, 218, 318, 418, 518) y el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) está dispuesto dentro del cuerpo receptor (113, 213, 313, 413, 513) adyacente a la recámara (114, 214, 314, 414).

40

30. Método según la reivindicación 26, comprendiendo el conjunto de control:

una primera bobina electro-magnética (320a);

45

una segunda bobina electro-magnética (320b) localizada en una posición espaciada con relación a la primera bobina electro-magnética (320a);

al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) dispuesto próximo a la primera y a la segunda bobina electro-magnética (320a, 320b); y

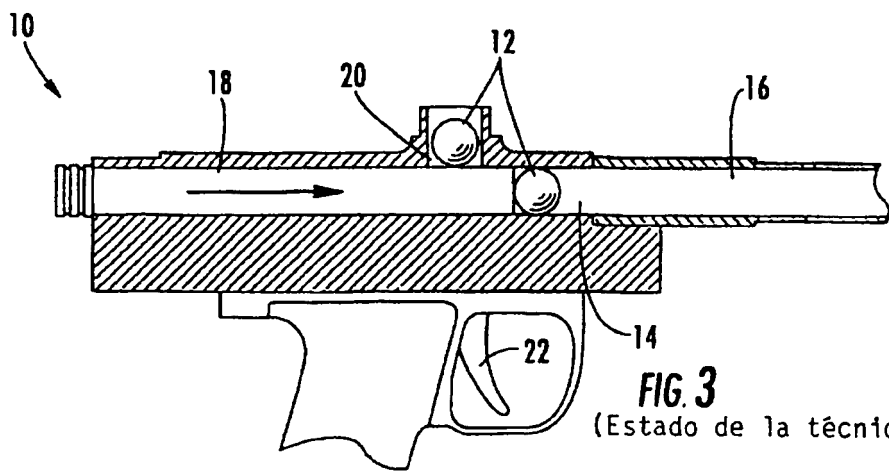
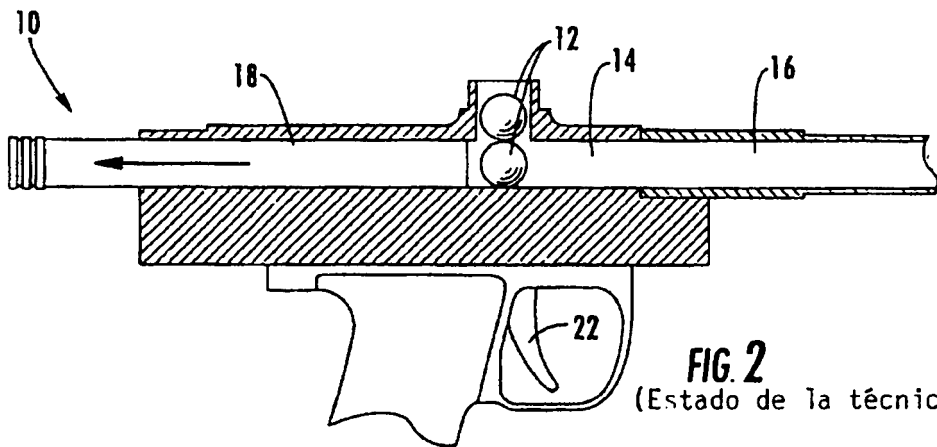
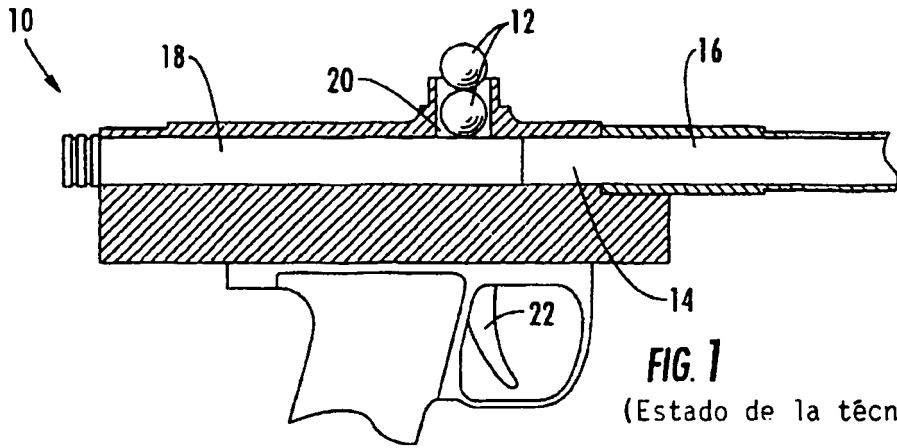
50

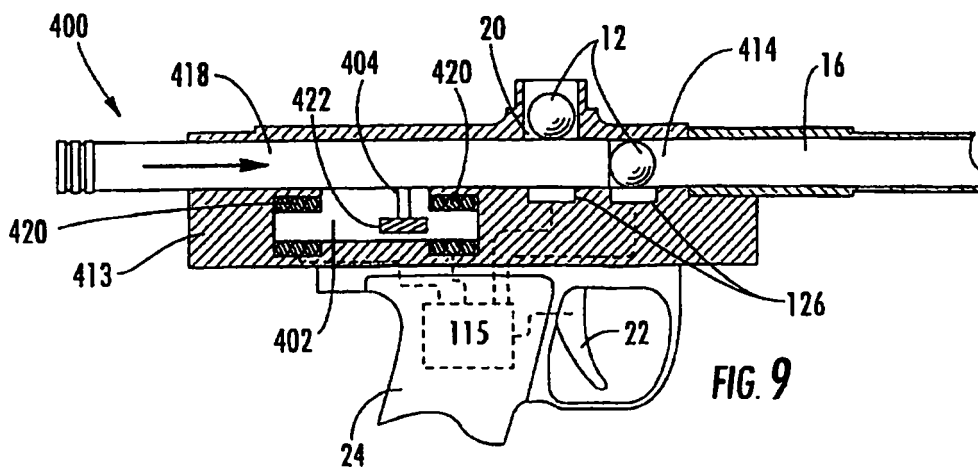
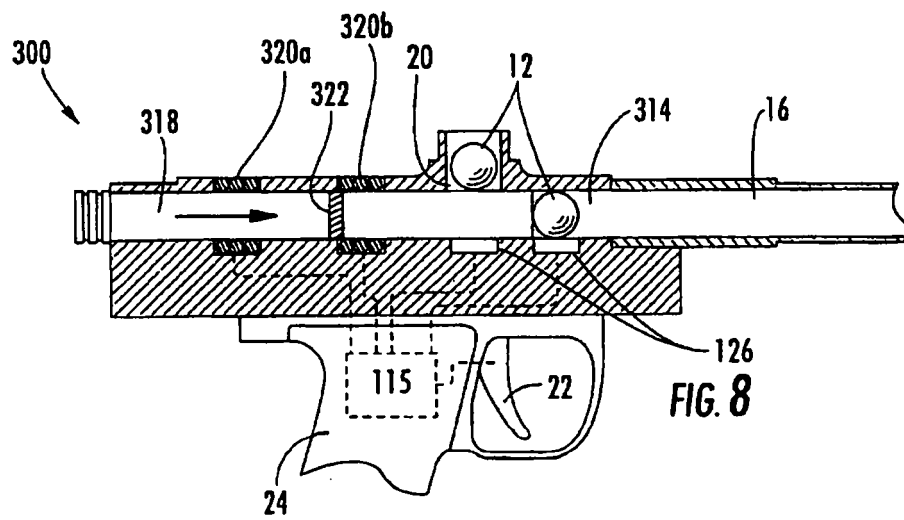
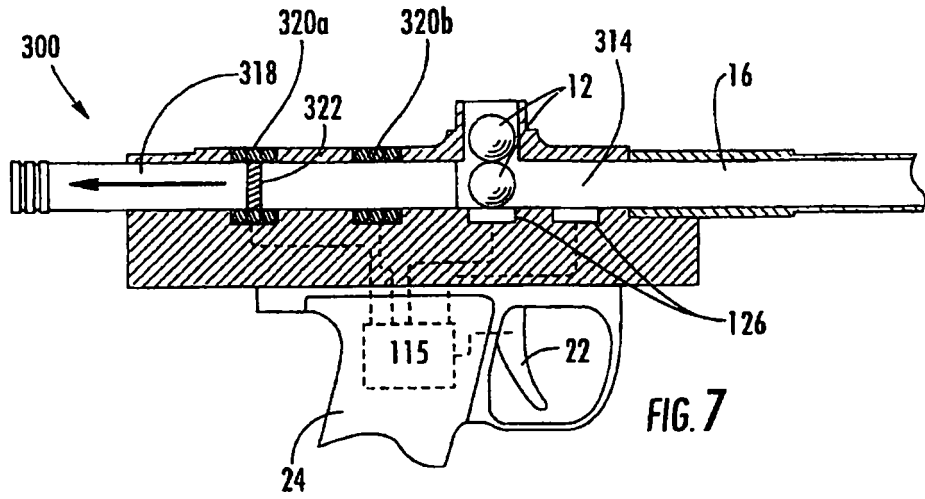
un dispositivo de control (115) para energizar selectivamente la primera y la segunda bobina electro-magnética (320a, 320b), generando dichas bobinas electro-magnéticas (320a, 320b) campos magnéticos independientes que ejercen cada uno una fuerza sobre el al menos un objeto magnéticamente receptor (122, 222, 322, 422, 522) moviendo de este modo selectivamente el perno (118, 218, 318, 418, 518) entre las posiciones de abierto y de cerrado.

55

60

65





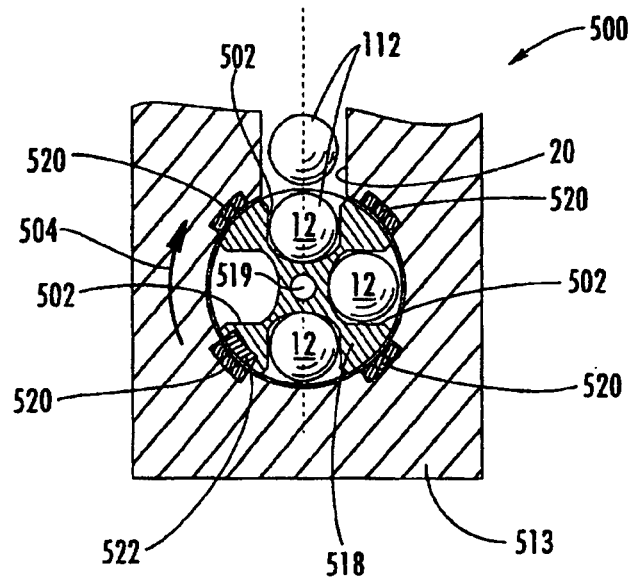


FIG. 10