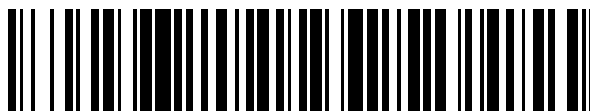


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 514**

51 Int. Cl.:

**F41G 3/12** (2006.01)

**F41A 19/64** (2006.01)

**F41G 1/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2010 PCT/SE2010/050119**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.08.2011 WO11096854**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2010 E 10845351 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2531801**

54 Título: **Procedimiento y disposiciones para disparar un arma de fuego**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.08.2017**

73 Titular/es:

**SAAB AB (100.0%)  
581 88 Linköping, SE**

72 Inventor/es:

**JOHANSSON, GERT y  
BACKLUND, GÖRAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 628 514 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

Procedimiento y disposiciones para disparar un arma de fuego

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere a disposiciones y procedimientos para un arma de fuego y, en particular, a procedimientos y disposiciones para disparar un arma de fuego.

### Antecedentes

Se conoce una disposición de la técnica anterior a partir del documento US 2006/0005447 A1.

10 Un arma de fuego es un dispositivo que proyecta proyectiles individuales o múltiples a alta velocidad a través de una explosión controlada. El disparo se consigue mediante los gases producidos por la combustión rápida y confinada de un propelente. También hay armas de fuego que utilizan energía electromagnética para proyectar proyectiles.

Las armas de fuego a menudo están equipadas con diferentes tipos de miras utilizadas para dar una precisión adicional con un punto de objetivo para el arma de fuego. El arma de fuego, por ejemplo, puede estar equipada con una mira telescópica, comúnmente llamada mira. Otros sistemas de observación son las miras de hierro y las miras láser.

15 Al disparar con un arma de fuego la precisión se ve afectada entre otros por la postura del tirador. Otros factores que afectan la precisión del arma de fuego son cómo el tirador está respirando, apuntando y disparando el arma de fuego. Sin embargo, otros factores que afectan a la precisión del arma de fuego son, por ejemplo, si el tirador está temblando o balanceándose. La precisión también se ve afectada por la forma en que el tirador controla el gatillo. Se obtiene una mayor precisión si el tirador presiona firmemente el gatillo en lugar de golpear el gatillo.

20 Por lo tanto, hay varios problemas para lograr la precisión cuando se dispara con un arma de fuego.

Una solución para lograr una mayor precisión al disparar con un arma de fuego es un sistema conocido como BORS que ha sido desarrollado por Barrett Firearms Company. El módulo BORS está en un paquete de calculadora/sensor de compensación de caída de bala (BDC) electrónico destinado a disparos directos de largo alcance. Para establecer la elevación apropiada para el arma de fuego el tirador ingresa el tipo de munición en el BORS y el alcance al blanco. El sistema determina automáticamente la densidad del aire, así como el canto o la inclinación en la propia arma de fuego. Estos factores ambientales se incorporan en los cálculos de elevación para el arma de fuego.

A pesar de que el sistema BORS se ha demostrado útil, el sistema no compensa las sacudidas y/u oscilaciones del tirador.

30 Por lo tanto, existe una necesidad de una solución mejorada para aumentar la precisión al disparar con un arma de fuego, solución que resuelva o al menos mitigue al menos uno de los problemas antes mencionados.

### Sumario

Un objeto de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar disposiciones según las reivindicaciones 1-7 y procedimientos según las reivindicaciones 8-11 que aumentan la precisión al disparar con un arma de fuego.

35 Una ventaja con las realizaciones de la presente invención es que la disposición compensa las sacudidas y/u oscilaciones de, por ejemplo, el tirador o una plataforma de armas. Por lo tanto, la disposición entre otros aumenta la precisión del arma de fuego.

40 Otra ventaja adicional de las realizaciones de la presente invención es que la disposición en su totalidad o en parte se puede montar sobre un arma de fuego existente. Por lo tanto, es posible aplicar la disposición a un arma de fuego sin modificar el arma de fuego.

### Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirá la invención con más detalle con referencia a dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1a ilustra esquemáticamente un arma de fuego según la técnica anterior

45 La figura 1 ilustra esquemáticamente una disposición para disparar un arma de fuego de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención

La figura 2 ilustra un procedimiento según una realización ejemplar de la presente invención.

### Descripción detallada

En la siguiente descripción, con fines de explicación y no de limitación, se exponen detalles específicos, tales como

secuencias particulares de etapas y configuraciones de dispositivos con el fin de proporcionar una comprensión completa de la presente invención. Será evidente para un experto en la materia que la presente invención puede llevarse a cabo en otras realizaciones que se apartan de estos detalles específicos.

5 Además, los expertos en la materia apreciarán que las funciones y medios explicados a continuación pueden ser implementados utilizando un software que funcione conjuntamente con un microprocesador programado o un ordenador de uso general, y/o utilizando un circuito integrado específico de aplicación (ASIC).

10 La figura 1a ilustra un arma 200 de fuego de acuerdo con la técnica anterior. El arma 200 de fuego comprende una mira 201 láser que proyectará un punto 202 de mira sobre un blanco 203. Si el tirador del arma 200 de fuego, por ejemplo, está temblando u oscilando, el punto 202 de mira se desplazará sobre el blanco 203. Puesto que este punto 202 de mira se está moviendo, es difícil para el tirador saber cuándo presionar un gatillo 204 para disparar un disparo (no mostrado). La precisión al disparar con el arma 200 de fuego se reducirá por consiguiente como consecuencia de las sacudidas y/u oscilaciones del tirador.

15 La figura 1 muestra una disposición 5 para disparar un arma 20 de fuego según una realización ejemplar de la presente invención. El número de referencia 22 indica el punto 22 de mira del arma 20 de fuego en el blanco 50. Si el tirador del arma 20 de fuego, por ejemplo, está temblando u oscilando, el punto 22 de mira se desplazará sobre el blanco 50. La sacudida y/o la oscilación pueden, por ejemplo, surgir de los latidos del corazón de los tiradores o de la respiración.

20 En este ejemplo de realización de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención, la disposición comprende un conmutador 65. El conmutador 65 está conectado a un medio 60 de procesamiento, que se describirá más adelante. El interruptor puede mostrarse en un ejemplo de realización de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención sobre un gatillo (no mostrado) del arma 20 de fuego.

25 Con el fin de determinar el movimiento del punto 22 de mira con relación al blanco 50, el dispositivo 5 de acuerdo con la presente invención comprende además medios 10 de determinación para determinar un movimiento del punto 22 de mira con relación al blanco 50. Cuando el interruptor 65 es presionado por un tirador (no mostrado), los medios 10 de determinación comienza a determinar el movimiento del punto 22 de mira con respecto al blanco 50. En otra realización ejemplar de la disposición 5, los medios 10 de determinación determina continuamente el movimiento del punto 22 de mira con respecto al blanco 50.

30 En una realización ejemplar de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención los medios 10 de determinación para determinar el movimiento del punto 22 de objetivo comprenden una cámara 80 que captura imágenes consecutivas del blanco 50. En esta realización ejemplar los medios 10 de determinación están configurados adicionalmente para determinar el movimiento del punto 22 de mira mediante el uso de procesamiento de imágenes de las imágenes consecutivas de la cámara 80. Los medios 10 de determinación pueden, por ejemplo, determinar un área 23 del blanco sobre el blanco 50. El área 23 del blanco sobre el blanco 50 se puede determinar, por ejemplo, usando un umbral que es un procedimiento bien conocido de segmentación de imagen. Cuando se utiliza el umbral, el área 23 del blanco alrededor del punto 22 de mira se encuentra marcando píxeles individuales alrededor del punto 22 de mira como píxeles de "blanco" si su valor es mayor que un cierto valor umbral (asumiendo que un objeto sea más brillante que el fondo) y como píxeles "de fondo" de lo contrario.

35 El umbral es un procedimiento de procesamiento de imagen bien conocido y no se describirá más en el presente documento. Otro procedimiento que puede usarse para encontrar el área 23 del blanco alrededor del punto 22 de mira es identificar propiedades significativas del objetivo cerca del punto 22 de mira. Estas propiedades significativas pueden ser, por ejemplo, gradientes pronunciados cerca del punto 22 de mira. Otro procedimiento que puede ser utilizado por los medios 10 de determinación para identificar el área 23 del blanco alrededor del punto 22 de mira es coincidir con intensidades en subáreas en las imágenes consecutivas alrededor del punto 22 de mira.

40 Cuando los medios 10 de determinación han determinado el área 23 del blanco, los medios 10 de determinación pueden determinar el movimiento del punto 22 de mira con relación al área 23 del blanco como resultado, por ejemplo, de sacudidas y/o de oscilaciones del tirador. El movimiento del punto 22 de mira con relación al blanco 50 puede determinarse de muchas maneras diferentes. Las posiciones del punto 22 de mira con relación al área 23 del blanco pueden ser extraídas, por ejemplo, de imágenes consecutivas tomadas a intervalos iguales. Estas posiciones representarán entonces el movimiento del punto 23 de blanco con respecto al objetivo.

45 La cámara 80 puede, en una realización ejemplar de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención, incorporarse en una mira telescópica (no mostrada) del arma 20 de fuego. En otra realización ejemplar adicional de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención, la cámara 80 está unida a una mira telescópica del arma 20 de fuego. La cámara 80 también puede montarse directamente en el arma 20 de fuego en otra realización ejemplar de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención. En otra realización ejemplar de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención se puede usar una mira digital. En esta realización ejemplar, las imágenes consecutivas se pueden tomar directamente desde la mira digital.

55 En otra realización ejemplar de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención, los medios 10 de determinación para determinar un movimiento del punto 22 de mira con respecto al blanco 50 comprende al menos

- 5 un acelerómetro 81. En otra realización ejemplar de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención, los medios 10 de determinación en lugar de un acelerómetro 81 comprenden un sensor 81 de inercia. En esta realización ejemplar los medios 10 de determinación están configurados adicionalmente para determinar el movimiento del punto 22 de mira usando señales de al menos un acelerómetro o sensor 81 de inercia. El uso de al menos un acelerómetro o sensor 81 de inercia para determinar el movimiento del punto 22 de mira, con respecto al blanco 50, sólo es aplicable cuando se dispara contra un blanco que no se mueve.
- 10 Los medios 60 de procesamiento se configuran adicionalmente para determinar un punto 21 de blanco para el punto 22 de mira basado en el movimiento del punto 22 de mira. El punto 21 de blanco puede determinarse de muchas maneras diferentes a partir del movimiento del punto 22 de mira con respecto al blanco 50. Si, por ejemplo, el punto 22 de mira se mueve hacia atrás y hacia adelante con respecto al blanco 50, el punto 21 de blanco puede determinarse hasta un punto medio (no mostrado) del movimiento hacia atrás y hacia adelante, porque éste es el punto al que el tirador probablemente apunta.
- 15 Los medios 60 de procesamiento están configurados adicionalmente para predecir un movimiento futuro del punto 22 de mira basado en el movimiento del punto 22 de mira. El movimiento futuro del punto 22 de mira puede predecirse de muchas maneras diferentes. En una realización ejemplar de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención los medios 60 de procesamiento están configurados para predecir un movimiento futuro del punto 22 de mira basado en un modelo dinámico del arma 20 de fuego. El modelo dinámico del arma 20 de fuego puede tener en cuenta muchos factores diferentes relacionados con el arma 20 de fuego, como por ejemplo el peso y el tamaño del tirador o la plataforma del arma (no mostrada) sobre la que descansa el arma de fuego y la inercia para el arma 20 de fuego.
- 20 El modelo dinámico del arma 20 de fuego puede ser un modelo dinámico de mejora automática, es decir, el modelo es adaptativo y se mejora continuamente por retroalimentación desde el movimiento real del punto de mira, observado a partir de las imágenes de cámara.
- 25 En otra realización ejemplar de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención, los medios 60 de procesamiento están configurados además para esperar hasta que un movimiento del punto 21 de blanco esté dentro de una tolerancia antes de comenzar a predecir el movimiento futuro del punto 22 de mira basado en el movimiento del punto 22 de mira.
- 30 La disposición 5 de acuerdo con la presente invención comprende además medios 70 de disparo configurados para disparar el arma 20 de fuego cuando se predice que el punto 22 de mira está dentro de una tolerancia del punto 21 de blanco. Puesto que los medios 70 de disparo disparan el arma de fuego cuando se predice que el punto 22 de mira está dentro de una tolerancia del punto 21 de blanco, la precisión del arma 20 de fuego se mejora grandemente.
- 35 En realizaciones ejemplares de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención, si el interruptor 65 se libera antes de que los medios 70 de disparo hayan disparado el arma 20 de fuego, los medios 70 de disparo no dispararán el arma 20 de fuego.
- 40 En otras realizaciones ejemplares de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención, el interruptor 65 puede ser un interruptor con varias posiciones (no mostradas). En una configuración de esta realización ejemplar de acuerdo con la presente invención, el tirador puede disparar el arma 20 de fuego presionando completamente el interruptor 65.
- 45 Los medios 70 de disparo pueden montarse en un ejemplo de realización de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención sobre un gatillo (no mostrado) del arma 20 de fuego. En otro ejemplo de realización de la disposición 5, los medios de disparo pueden ser una parte integrada del arma 20 de fuego.
- 50 En una realización ejemplar de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención, la disposición 5 se puede configurar para una conexión desmontable al arma 20 de fuego.
- 45 El arma 20 de fuego que se usa en las realizaciones ejemplares anteriores de la disposición 5 de acuerdo con la presente invención puede ser un arma de fuego que se sostiene con la mano. El arma 20 de fuego puede ser también un arma de fuego más grande que reside en, por ejemplo, un vehículo o una plataforma del arma.
- 50 Debe observarse que la disposición representada en la figura 1 puede comprender otros elementos o medios no ilustrados. Además, los diferentes bloques de la disposición 5 no están necesariamente separados, sino que podrían incluirse en un solo bloque.
- Con referencia a la figura 2, se ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento que describe las etapas en un arma 20 de fuego para disparar el arma 20 de fuego de acuerdo con realizaciones descritas anteriormente de la presente invención. Como se muestra en la figura 2, el procedimiento comprende las etapas de:
- 55 Etapa 220: determinación de un movimiento de un punto 22 de mira para el arma 20 de fuego con respecto a un blanco 50.

Etapa 230: determinación de un punto 21 de blanco para el punto 22 de mira basado en el movimiento del punto 22 de mira;

Etapa 240: predecir un movimiento futuro del punto 22 de mira basado en el movimiento del punto 22 de mira;

5 Etapa 250: disparo del arma 20 de fuego cuando se predice que el punto 22 de mira está dentro de una tolerancia del punto 21 de blanco.

10 Aunque la presente invención se ha descrito con respecto a realizaciones particulares (incluyendo ciertas disposiciones de dispositivo y ciertos órdenes de etapas dentro de diversos procedimientos), los expertos en la materia reconocerán que la presente invención no está limitada a las realizaciones específicas descritas e ilustradas en la presente memoria. Por lo tanto, debe entenderse que esta descripción es sólo ilustrativa. Por consiguiente, se pretende que la invención esté limitada únicamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una disposición (5) para disparar un arma (20) de fuego, comprendiendo dicha disposición (5):

- 5 - medios (10) de determinación que comprenden una cámara (80) que captura imágenes consecutivas de dicho blanco (50) y donde dichos medios (10) de determinación están configurados para determinar un movimiento de un punto (22) de mira para dicha arma (20) de fuego a un blanco (50) mediante el uso de procesamiento de imágenes de dichas imágenes consecutivas;
- medios (60) de procesamiento configurados para determinar un punto (21) de blanco para dicho punto (22) de mira en base a dicho movimiento de dicho punto (22) de mira; y para predecir un movimiento futuro de dicho punto (22) de mira en base a dicho movimiento de dicho punto (22) de mira;
- 10 - medios (70) de disparo configurados para disparar dicha arma (20) de fuego cuando se predice que dicho punto (22) de mira está dentro de una tolerancia de dicho punto (21) de blanco;

**caracterizado porque**

15 si el punto (22) de mira se mueve hacia atrás y hacia adelante con relación al blanco (50), el punto (21) de blanco se determina hasta un punto medio del movimiento hacia atrás y hacia adelante.

2. Una disposición según la reivindicación 1, en la que la cámara (80) está incorporada en una mira telescópica de dicha arma (20) de fuego.

20 3. Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en la que la cámara (80) está unida a una mira telescópica de dicha arma (20) de fuego.

4. Una disposición según la reivindicación 1, en la que dichos medios (10) de determinación para determinar un movimiento de dicho punto (22) de mira comprenden al menos un acelerómetro (81) y donde dichos medios (10) de determinación están configurados adicionalmente para determinar dicho movimiento de dicho punto (22) de mira mediante el uso de señales de dicho al menos un acelerómetro (81).

25 5. Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dichos medios (60) de procesamiento están configurados además para esperar hasta que dicho punto (21) de blanco esté dentro de una tolerancia antes de empezar a predecir un movimiento futuro de dicho punto (22) de mira basado en dicho movimiento de dicho punto (22) de mira.

30 6. Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que se utiliza un modelo dinámico de dicha arma de fuego para determinar al menos el movimiento futuro de dicho punto (22) de mira.

7. Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que dicha disposición (5) está configurada para conexión separable a dicha arma (20) de fuego.

8. Un procedimiento en un arma (20) de fuego para disparar el arma (20) de fuego, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

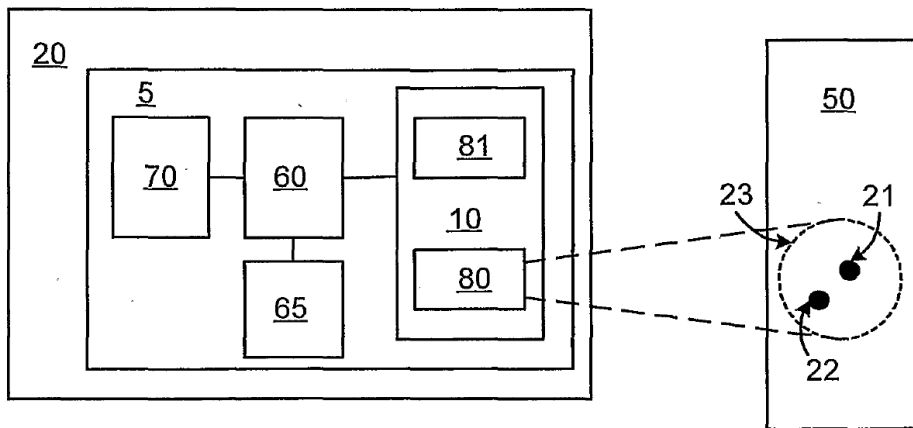
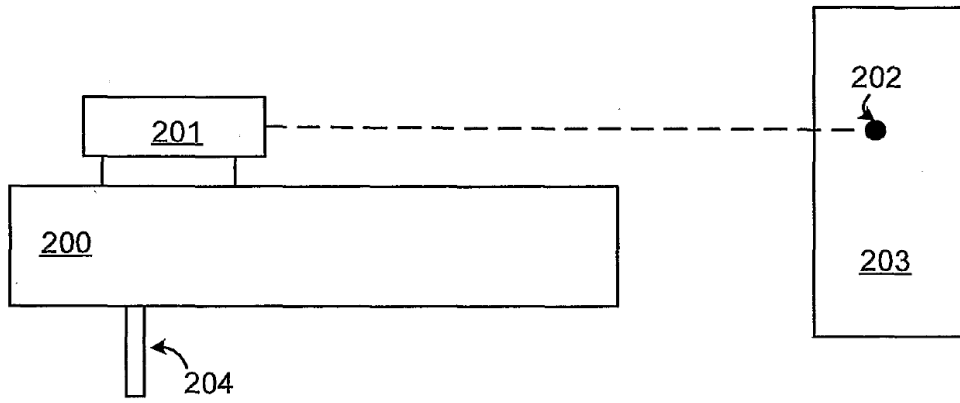
- 35 - determinar (220) un movimiento de un punto (22) de mira para dicha arma (20) de fuego con respecto a un blanco (50) utilizando una cámara que captura imágenes consecutivas de dicho blanco (50) y donde dicho movimiento de dicho punto (22) de mira se determina mediante el procesamiento de imágenes de dichas imágenes consecutivas.
- 40 - determinar (230) un punto (21) de blanco para dicho punto (22) de mira en base a dicho movimiento de dicho punto (22) de mira;
- predecir (240) un movimiento futuro de dicho punto (22) de mira en base a dicho movimiento de dicho punto (22) de mira;
- 45 - disparar (250) dicha arma (20) de fuego cuando se predice que dicho punto (22) de mira está dentro de una tolerancia de dicho punto (21) de blanco;

**caracterizado porque** la etapa de determinar (230) un punto (21) de blanco para dicho punto (22) de mira basado en dicho movimiento de dicho punto (22) de mira comprende además que si el punto (22) de mira se mueve hacia atrás y hacia adelante con relación al blanco (50), se determina el punto (21) de blanco hasta un punto medio del movimiento hacia atrás y hacia adelante.

50 9. Un procedimiento según la reivindicación 8, en el que en dicha etapa de determinar (220) un movimiento de dicho punto (22) de mira, dicho movimiento se determina usando al menos un acelerómetro (81) y donde dicha etapa de determinar un movimiento de dicho punto (22) de mira comprende además determinar dicho movimiento de dicho punto (22) de mira utilizando señales de dicho al menos un acelerómetro (81).

55 10. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, en el que en dicha etapa de predecir (240) un futuro movimiento de dicho punto (22) de mira dicho movimiento futuro de dicho punto (22) de mira se predice después de que dicho punto (21) de blanco esté dentro de una tolerancia.

11. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que se utiliza un modelo dinámico de dicha arma de fuego, al menos en la etapa de predecir el movimiento futuro de dicho punto (22) de mira.





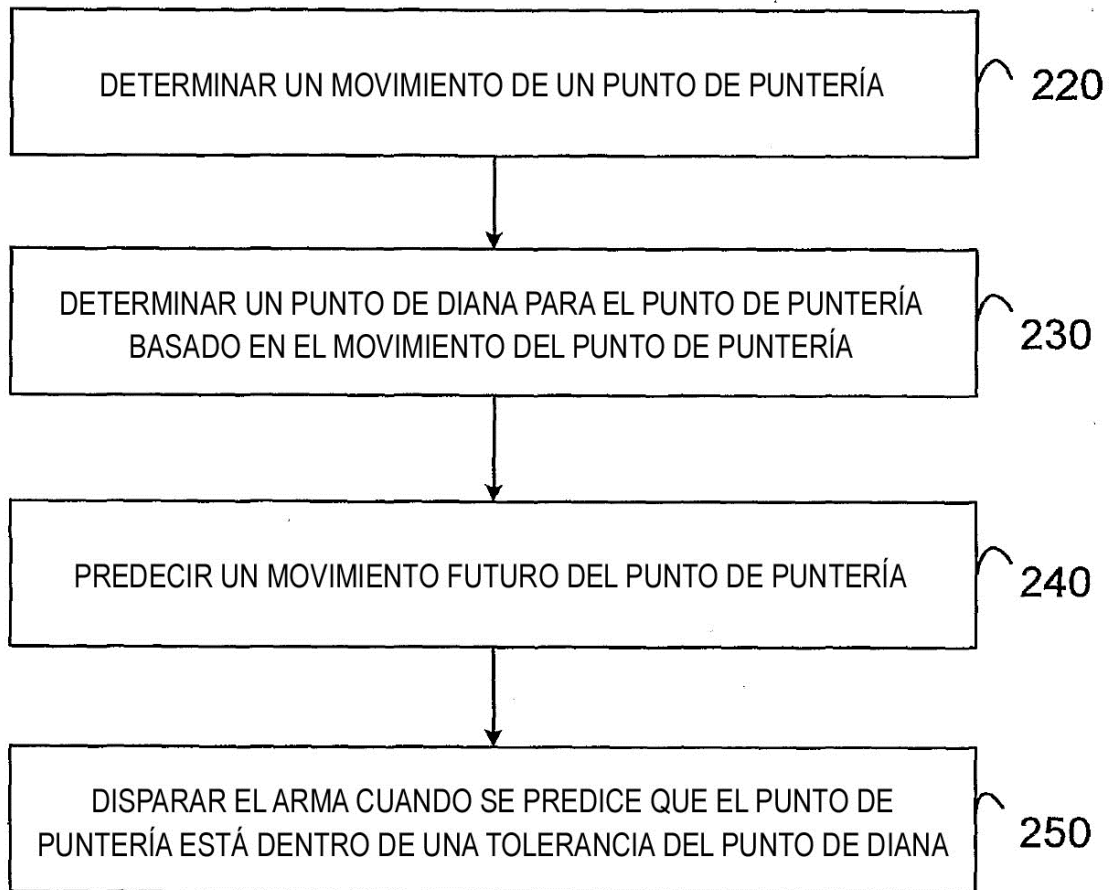


Fig. 2