

SIMULADOR DE TIRO MONTADO

CAMPO DE LA INVENCION

La presente solicitud se relaciona con un aparato y un método para simular las condiciones de tiro a lomos de un caballo para fines de entrenamiento.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El entrenamiento de personal en muchas ocasiones puede poner en riesgo la vida o la integridad de los entrenadores, los aprendices y, en algunos casos, el equipo que se utiliza en el entrenamiento. Por este motivo, se han desarrollado dispositivos para entrenar personas, que simulan situaciones reales minimizando el riesgo a dañar equipos o afectar el bienestar del personal.

En el estado del arte hay simuladores para vehículos terrestres, capaces de simular el manejo de un vehículo bajo innumerables condiciones, tanto civiles como militares, y que abarcan desde motocicletas hasta tanques de guerra. Igualmente encontramos simuladores de aviación, civil y militar, capaces de simular las condiciones de vuelo desde un avión monomotor hasta una nave espacial. También hay simuladores ambientales, que pueden simular situaciones de orden público o planetarias. Por último, encontramos los simuladores médicos, donde se puede simular desde una cirugía menor hasta todo un cuerpo humano. Todos estos simuladores cumplen la función de entrenar profesionales en diversas áreas a bajo costo, mínimo riesgo y con el objeto de proporcionar una experiencia tan cercana a la realidad como sea posible.

Sin embargo, hay un límite a la capacidad de los simuladores para imitar de manera adecuada la realidad, este límite esta dado por su capacidad para emular el desempeño de un ser vivo. Si bien podríamos argumentar que los simuladores médicos imitan cuerpos humanos, es necesario tener en cuenta que estos simuladores son el equivalente médico a un paciente sedado y no pueden imitar una respuesta humana a estímulos como el miedo o el dolor.

La simulación adecuada de las respuestas de un ser vivo a estímulos como el dolor o el miedo son importantes cuando se trata de entrenar miembros del cuerpo montado de las

fuerzas militares, particularmente la policía del cuerpo de carabineros. Cuando se entrena un aspirante a miembro del cuerpo de carabineros de la policía, se debe entrenar tanto al cadete como a su caballo a manejar situaciones de orden público donde se pone en riesgo la vida o la integridad física de ambos. Por un lado, los caballos deben acostumbrarse a su jinete, al ruido del arma de fuego y a las situaciones estresantes que se pueden presentar; por otro lado, el jinete debe acostumbrarse a las respuestas de su caballo cuando es asustado o lastimado en atención a situaciones de orden público, aprendiendo a controlar el caballo y no caerse mientras trata de poner orden en una situación particular.

Durante su entrenamiento, tanto jinete como caballo deben someterse a prácticas de tiro al blanco en donde el ruido del disparo del arma puede asustar al caballo, poniendo en riesgo la salud o la vida tanto del jinete como del caballo. De hecho, los accidentes durante esta etapa del entrenamiento son la principal causa de las demoras en la preparación de los futuros miembros del cuerpo de carabineros. Por lo tanto, existe una necesidad de un simulador para esta fase del entrenamiento el cual permita preparar a los cadetes en las técnicas de tiro a caballo, imitando diferentes situaciones tanto de orden público como de comportamiento del caballo, sin lastimar o afectar de otro modo la salud del estudiante y sin causar daño a los caballos, los cuales son generalmente muy costosos y difíciles de reemplazar cuando sufren lesiones.

En el estado del arte existe hay variedad de simuladores que intentan imitar el movimiento de animales como, por ejemplo, los toros de los rodeos, pero estos se limitan a imitar movimientos aleatorios cada vez más violentos con el único propósito de desmontar al usuario. Sin embargo, también hay dispositivos que simulan de manera más precisa el movimiento de los caballos, con el fin de entrenar jinetes para correr caballos de carreas o para montar caballos en otras prácticas deportivas. La solicitud de patente WO 2001/089649, la cual se incorpora acá en su totalidad a modo de referencia, enseña un simulador para caballo de carreras capaz de imitar el movimiento de un caballo con suficiente realismo como para ya sea de caballos de carreras o de caballos de salto, imitando particularmente los movimientos de la cabeza y el cuello.

Por su parte, la solicitud de patente US 2006/0147887, que se incorpora acá en su totalidad como referencia, enseña un simulador para dar clases básicas de equitación o para ejercitarse. El simulador imita, básicamente, los movimientos de balanceo adelante y atrás de un caballo. De igual forma, la solicitud US 2007/0287139, que se incorpora acá en su totalidad a modo de referencia, enseña un simulador para montar a caballo el cual incorpora

un caballo mecánico que imita los movimientos básicos del caballo y una o más pantallas donde se proyectan imágenes que representan ambientes por donde podría estarse moviendo el caballo, en donde el caballo se mueve de acuerdo con las condiciones del ambiente que se visualizan en la una o más pantallas.

Todos estos simuladores representan condiciones en las que tanto el caballo como el jinete están tranquilos. Sin embargo, el entrenamiento de cadetes para el cuerpo de carabineros requiere que se simulen situaciones donde el jinete debe hacer uso de su arma de fuego, lo cual suele asustar a los caballos haciendo que se salgan de control, se encabriten o, en el peor de los casos, se desboquen desmontando al jinete, lastimándolo y lastimándose.

Puesto que esta situación no es deseable, existe la necesidad en el estado del arte de un dispositivo y un sistema simulador ecuestre que simulo no solo los movimientos del caballo, sino sus reacciones y permita entrenar a personal civil o militar en el uso de armas de fuego mientras se encuentran montados en un caballo.

Es, por lo tanto, un primer objeto de la presente solicitud, presentar un simulador ecuestre el cual imita el movimiento y el control o manejo del caballo tanto en condiciones tranquilas como en condiciones alteradas tales como, por ejemplo, asustado, encabritado o parado en los cuartos traseros para que el jinete aprenda a mantener su posición sobre el caballo.

Es un segundo objeto de la presente solicitud, el proporciona un simulador ecuestre el cual permite simular condiciones de orden público o de campo de tiro que deben enfrentar con regularidad los miembros o los cadetes del cuerpo de carabineros, incluyendo simular las diferentes posibles reacciones que pueden tener su montura ente estas situaciones.

Es un tercer objeto de la presente solicitud el proporcionar un simulador ecuestre que permita simular situaciones en las que se hacen disparos con arma de fuego a diferentes objetivos, proporcionando un sistema que permite proyectar los objetivos y un sistema que determina la eficacia y la puntería del jinete en darle a los objetivos presentados.

Es un cuarto objeto de la presente solicitud el proporcionar un simulador de arma de fuego, el cual puede ser, por ejemplo, pero sin limitarse a, una pistola, revolver, sub-ametralladora, fusil o similares, el cual es una réplica exacta del arma que se va a simular y comprende medios para simular la acción de disparo, medios para detectar cuando se efectúa el disparo y medios para proyectar sobre una pantalla el punto donde impacta el disparo.

Por último, es un objeto de la presente solicitud el suministrar un método para entrenar personal en el manejo de armas de fuego a lomos de caballo, simulando condiciones variables de comportamiento del caballo así como proporcionando medios para visualizar objetivos para práctica de disparo y medios para determinar la eficacia y puntería de los disparos, variando la manera en que se mueve el caballo en respuesta a un esquema predeterminado que puede o no estar relacionado con la situación que se refleja en los medios que permiten visualizar objetivos para práctica de disparo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Figura 1 corresponde a una vista esquemática del simulador de tiro de acuerdo con la presente invención.

La Figura 2 corresponde a una vista en perspectiva del simulador de animal equino de acuerdo con la presente invención.

La Figura 3 corresponde a una vista frontal del simulador de animal equino de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4 corresponde a una vista lateral del simulador de animal equino de acuerdo con la presente invención.

La Figura 5 corresponde a una imagen de la interface gráfica de simulación de un campo de tiro de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con un sistema para entrenar personal en el manejo de armas de fuego mientras están a lomos de un animal equino. El sistema de la presente solicitud comprende dos componentes, un primer componente de hardware que consiste en un simulador de un animal equino; un simulador de arma de fuego; medios para proyectar una simulación de, por ejemplo, un campo de tiro; y medios para proyectar sobre la simulación del campo de tiro el punto donde un disparo del arma hace impacto.

El segundo componente de la presente invención es un componente de software el cual interconecta los diferentes elementos del componente de hardware y comprende un sistema para controlar el movimiento del simulador de animal equino; un sistema para detectar cuando el arma de fuego realiza un disparo; un sistema para generar simulaciones de diferentes campos de tiro con diferentes condiciones tales como, por ejemplo, recorrido, tipos de objetivos y condiciones del terreno.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención proporciona el diseño de un simulador para clases de tiro montado, con el cual se pretende lograr que el equipo simulador desarrolle las mismas características de movimiento de un equino al disparar armas de fuego por el jinete. En el proceso formativo, del programa académico técnico profesional, el estudiante debe adquirir conocimiento teórico-práctico que le permita desarrollar habilidades y destrezas para la manipulación del equino al momento de accionar su arma de fuego en posición montada.

El aparato simulador de la presente invención comprende dos elementos principales, un primer elemento de hardware y un segundo elemento de software, interconectados por un sistema de control que monitorea la respuesta del usuario a las diferentes situaciones que se plantean durante un ejercicio.

De acuerdo a como se utiliza acá, la expresión “caballo mecánico” hace referencia a un simulador equino electromecánico sobre el cual se monta el usuario del sistema. Así mismo, las expresiones “arma” o “arma de fuego” son intercambiables y se refieren a la réplica del arma de fuego que está utilizando el usuario del simulador durante la simulación. Las expresiones “pantalla”, “telón” o “pared” hacen referencia a la superficie sobre la cual se realiza la proyección del simulador de campo de tiro durante un ejercicio en el simulador. Por último, la expresión “simulador” se refiere a todo el conjunto de elementos que componen el sistema como se describe acá, en tanto que la expresión “simulación” se refiere a la proyección del campo de tiro donde el usuario va a realizar las prácticas de conducción del caballo mecánico y las prácticas de tiro.

La figura 1 nos ofrece una vista general de los elementos que constituyen el simulador de la presente invención. En esta figura podemos apreciar el arma (1), los sensores de las riendas de la boca (2), los sensores de la talonera (3), el actuador hidráulico (105), los

actuadores electrónicos (5), la base para el simulador equino (6), colchonetas (7), el sistema de comunicaciones (8) compuesto por el procesador central, el simulador gráfico y el sistema de control, el sistema de visión (9), el telón (10), La base de la plataforma (11), el trípode de la cámara (12), las terminales de la base de la plataforma (13), las mangueras de la unidad hidráulica (14), la unidad hidráulica (15), las cajas eléctricas (16), el sistema de sonido (17), el soporte para el proyector (18), la estructura plegable del proyector (19), el proyector (20), la estructura inflable que rodea el simulador (21), el inflador (22), el ordenador portátil (23), una pantalla (24), una planta eléctrica (25), el simulador equino (26) y la entrada a la estructura inflable (27).

De acuerdo con la presente invención, las figuras 2, 3, y 4 muestran el elemento de hardware que corresponde al simulador de animal equino (201), o caballo mecánico. Se debe anotar que, aunque la presente descripción habla de un caballo mecánico, dicho simulador de animal equino puede simular cualquier otro tipo de animal equino que se requiera sin que ello constituya una invención diferente a la que ahora se describe. Este dispositivo comprende una estructura metálica base (6) que tiene dos parales largos (202), que constituyen la base de apoyo para los elementos que mueven el caballo mecánico, y dos parales cortos (203) que conforman el soporte para la estructura, evitando que esta se ladee y pueda caer. En cada uno de los extremos de los parales cortos (203) de dicha base se ubica un elemento de apoyo (207), el cual puede ser una pata o una rueda.

En un punto medio de los parales largos (202) encontramos la estructura de soporte para los mecanismos de rotación (211) del caballo mecánico, los cuales comprenden un actuador hidráulico (210) el cual, mediante una biela (209) conectada a un eje vertical (208) hace que dicho eje rote a derecha e izquierda entre 0° y 90°. Tanto el impulsor hidráulico como la leva se encuentran ubicados por debajo de una placa de soporte (212) que da apoyo a los elementos superiores del caballo mecánico. El eje vertical (208) atraviesa la placa de soporte (212) por un punto central y se acopla en su extremo superior a la parte inferior (213) de la estructura superior (214) del caballo mecánico, la cual comprende un elemento basculante horizontal (206) que corresponde al lomo del caballo mecánico. Dicho elemento basculante horizontal (206) esta acoplado, en un extremo frontal del mismo, a un actuador hidráulico (205) que mueve el elemento basculante horizontal (206) hacia arriba y hacia abajo con respecto al plano horizontal del mismo, entre 0° y 60°, imitando el movimiento basculante natural de un caballo y otros movimientos tales como parada en los cuartos traseros o parada en los cuartos delanteros.

La presente invención comprende medios (2, 3) para detectar las órdenes que da el usuario al caballo mecánico en relación con el movimiento del mismo. Comúnmente, un jinete da instrucciones a su montura empleando las riendas, por lo que el caballo mecánico de acuerdo con la presente invención comprende también riendas para darle instrucciones al mismo. Unos sensores ubicados en las riendas (2) y en las taloneras (3) detectan el movimiento de las mismas en respuesta a una orden del usuario y transmiten dicha información al sistema de cómputo central que controla el simulador. El sistema de cómputo central recibe dos tipos de órdenes del usuario y determina la velocidad con la cual debe reaccionar el caballo mecánico a las mismas. Si el usuario mueve con suavidad las riendas y/o las taloneras, el sistema de cómputo interpreta que el caballo mecánico, y por ende la simulación, debe moverse con lentitud; por otro lado, si el usuario mueve las riendas y/o las taloneras con fuerza entonces el sistema de cómputo interpreta que el caballo mecánico, y la simulación, deben moverse con rapidez.

El simulador de acuerdo con la presente invención comprende también medios sobre los cuales proyectar y/o visualizar de imágenes (10) y medios para proyectar imágenes (20), las cuales abarcan parte o la totalidad del campo visual del usuario. Dichos medios proyectan una imagen que consiste en un polígono de tiro con blancos estacionarios o móviles a los cuales el usuario del simulador debe apuntar y disparar. En una modalidad de la presente invención, los medios de proyección de imágenes comprenden un proyector (20) que proyecta una imagen sobre una superficie (10) blanca seleccionada de una pared pintada de blanco, un telón o una tela; sin embargo, los medios de proyección de imágenes pueden también consistir de una o más pantallas de tipo LCD y/o LED y/o OLED de gran formato o, incluso, pueden ser un sistema de visualización de realidad virtual o de realidad aumentada.

El simulador de la presente solicitud comprende también una réplica de un arma de fuego (1), la cual sirve para entrenar al usuario en su manejo adecuado y preciso mientras se encuentra a lomos de un equino, tal como, por ejemplo, un caballo. La réplica del arma puede ser de diferentes tamaños y/o calibres, desde una pistola semiautomática hasta un fusil; la réplica puede ser una disponible comercialmente, debidamente adaptada para su uso en el aparato, o puede ser una réplica impresa en 3D, también debidamente adaptada para su uso en el aparato de la presente solicitud.

El arma (1) comprende i) medios que determinan el momento en que el usuario hace un disparo y transmiten dicha información a ii) medios de control, que reciben la información

de los medios que determinan el momento en que el usuario hace un disparo y transmiten una señal a los iii) medios indicadores de disparo, los cuales proyectan una señal luminosa sobre los medios de visualización indicando el punto donde dicho disparo hace impacto.

En una modalidad de la presente invención, los medios que determinan el momento en que el usuario hace un disparo comprenden sensores infrarrojos que detectan el movimiento de la corredera del arma en relación con un marcador ubicado dentro del arma; dichos sensores, de acuerdo con la presente invención, utilizan un marcador blanco ubicado dentro de la recámara del arma y miden el momento en que la corredera se desplaza en relación con dicho marcador, momento en el que ingresa luz a la recámara y el marcador es visible para los sensores infrarrojos los cuales utilizan dicha información para indicar que se ha realizado un disparo del arma.

Los medios de control comprenden un microprocesador que recibe la información de los sensores infrarrojos, indicando que se ha realizado un disparo y transmiten una instrucción a los medios indicadores de disparo. Por su parte, los medios indicadores de disparo comprenden, en una modalidad de la presente invención, un apuntador láser el cual recibe la señal de los medios de control indicando que se ha realizado un disparo, tras lo cual el apuntador láser se activa y emite una señal luminosa hacia los medios de visualización, indicando el punto donde hace impacto el disparo.

El simulador de acuerdo con la presente invención comprende también medios de registro de disparo (9) que determinan el punto sobre la imagen proyectada donde impacta el disparo. En una modalidad de acuerdo con la presente invención, dichos medios de registro de disparo (9) comprenden una cámara que detecta la presencia y ubicación de la señal luminosa emitida por los medios indicadores de disparo sobre la imagen proyectada por los medios de proyección de imágenes. En dicha modalidad, una señal luminosa generada mediante los medios indicadores de disparo dentro del cañón del arma, los cuales se activan al momento de realizar el disparo generando dicha señal por un tiempo dado suficiente, es registrada por los medios que determinan el punto sobre la imagen proyectada donde el disparo hizo impacto.

El simulador de acuerdo con la presente solicitud comprende también medios (23) para procesar la información obtenida por los medios de registro de disparo, o medios de cómputo, en donde dichos medios (23) reciben la información del punto sobre la proyección donde se detectó la señal luminosa emitida por el arma y determinan la ubicación del disparo en referencia con el uno o más objetivos presentados en la simulación. Una vez

determinada la posición del disparo, los medios de procesamiento de la información asignan un valor numérico a dicho punto de golpe del disparo y entregan al final una valoración de la totalidad del ejercicio. Dichos medios de procesamiento de la información pueden ser, por ejemplo, una computadora con un programa lógico que interpreta la información suministrada por los diferentes sensores del sistema.

Todos los elementos del simulador de la presente solicitud son controlados por un dispositivo (23) capaz de recibir la información de todos los sensores y transmitir instrucciones al caballo mecánico para que éste se mueva en reacción a las imágenes que se proyectan por los medios de proyección. Dicho dispositivo también puede ser programado para que, de manera aleatoria, genere movimientos en el caballo mecánico con la intención de simular una reacción negativa del equino al ruido del disparo del arma o a otra condición relacionada directamente con lo que está siendo proyectado por los medios de proyección.

En una modalidad de la presente invención, este dispositivo (23) puede ser un ordenador que comprende un software, o programa lógico, que le permite a un operario del simulador controlar todos los elementos del aparato simulador, ejecutar un programa de entrenamiento preestablecido y generar movimientos aleatorios inesperados en el simulador de animal equino. Dicho ordenador se encuentra conectado mediante una interfaz inalámbrica con los diferentes elementos que comprende el aparato, enviando y recibiendo información hacia y desde cada uno de ellos con el fin de establecer no solo el adecuado funcionamiento de los mismos, sino para poder ejecutar las rutinas de entrenamiento preestablecidas por el operador del aparato simulador.

Por último, la presente solicitud comprende medios para reproducir sonido (17), los cuales reproducen sonidos tales como el disparo del arma, el movimiento del caballo, sonidos emitidos por un caballo, y sonidos ambientales relacionados con el tipo de simulación que se está reproduciendo.

La figura 5 muestra una imagen de una proyección de una simulación de un campo de tiro en la cual podemos observar el entorno gráfico de la simulación, así como los blancos a los cuales debe disparar y acertar el usuario del simulador mientras está montado sobre el caballo mecánico. Esta imagen puede también comprender reproducciones de accidentes del terreno que obligan al caballo y al jinete a cambiar de posición mientras el jinete trata de acertar a los blancos presentes en la imagen.

La presente solicitud también comprende un método para simular una condición de tiro a lomos de un equino el cual comprende:

- Simular una condición de manejo o comportamiento de un equino, ya sea al paso, trote o galope, detenido, parada en los cuartos tarseros y parada en los cuartos delanteros.
- Simular un entorno de un polígono de tiro.
- Simular una condición de disparo de un arma de fuego.
- Variar las condiciones de manejo o comportamiento de un equino de acuerdo con un programa de entrenamiento preestablecido.
- Determinar la precisión con la que un usuario hace sus disparos en cada una de las condiciones de manejo o comportamiento del equino.

El método de acuerdo con la presente solicitud permite entrenar a un usuario en el manejo de armas de fuego mientras está a lomos de un animal equino, al tiempo que permite simular diferentes condiciones de manejo y/o comportamiento del animal equino.

El método de acuerdo con la presente solicitud consiste en las siguientes etapas:

- Un operador del aparato carga un programa de entrenamiento en un ordenador, el cual comprende diferentes simulaciones dependiendo del nivel de experticia y/o experiencia del usuario. Un programa de entrenamiento de acuerdo con la presente solicitud puede, por ejemplo, comprender una simulación de terreno accidentado, donde el simulador del animal equino debe subir y bajar de acuerdo con el terreno, al tiempo que se suministran objetivos en una proyección, en donde el usuario en entrenamiento debe disparar un arma de fuego a dichos objetivos con el fin de acertarles con la mayor precisión posible mientras el simulador del animal equino se mueve y/o se inclina en respuesta a las condiciones del terreno simulado.
- El usuario del aparato de acuerdo con la presente solicitud se monta en el caballo mecánico y el operario da inicio al programa de entrenamiento. El Usuario del aparato debe cumplir con una serie de pruebas de tiro utilizando una réplica de un arma de fuego debidamente adecuada para su uso en el aparato y con el programa de entrenamiento. Dicha arma comprende sensores que detectan cuando se aprieta el gatillo haciendo un disparo y medios para marcar sobre el área de proyección el punto donde dicho disparo “golpea” el objetivo.
- Mediante una o más cámaras instaladas perimetralmente respecto al área de proyección, el aparato de la presente solicitud detecta el punto donde el disparo

golpeó el objetivo y mide la eficacia del tiro y la precisión del mismo, asignando puntos en función de cuan cerca estuvo dicho disparo de la diana.

- Durante el ejercicio de entrenamiento, el caballo mecánico hace movimientos que obligan al usuario a ajustar su posición en la silla, forzándolo a asumir diferentes posiciones para efectuar los disparos a los objetivos mostrados en el área de proyección. El programa de entrenamiento puede también incluir situaciones inesperadas tales como que el caballo repentinamente se asuste con el sonido de un disparo, parándose en sus cuartos traseros o delanteros y forzando al usuario a asumir una posición que le permita mantenerse montado sin perder el control de la montura.

Si bien hasta ahora se ha hecho una descripción de algunas modalidades de la invención, el experto con habilidad en la materia entenderá que las mismas no son de carácter limitante ya que es posible realizar algunas sustituciones y mejoras sin salirse del alcance de la presente invención. El solicitante establece que la presente solicitud solos e encuentra limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas y que la materia divulgada en la presente descripción tiene como propósito dar claridad a los elementos característicos más importantes de la misma.