

DISPOSITIVO ELECTROMECAÁNICO PARA ATENCIÓN DE DISTURBIOS

SECTOR TECNOLÓGICO

El objeto de la presente invención está relacionado con un dispositivo electromecánico para atención de disturbios conformado por una serie de sistemas: estructural, de procesamiento, de control, eléctrico, motor, de disparo y posicionamiento, de desbloqueo y un sistema mando y visualización; dichos sistemas interactuando entre sí. La presente invención pertenece al campo de las torretas armadas, los vehículos armados, medios de ataque o defensa, especialmente a los equipos de ataque o defensa por llamas, gases o humo y equipo químico de guerra.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Las manifestaciones son un proceso normal en la mayoría de sociedades donde existe el derecho a la libre expresión y el derecho a la protesta. Este tipo de situaciones les permiten expresar a los manifestantes su inconformismo en espacios públicos, para llamar la atención y que la sociedad conozca el motivo de su descontento.

En el marco del mantenimiento de la paz territorial y el orden público, los escuadrones móviles antidisturbios tienen como una de sus principales funciones el apoyar a los departamentos de policía en el control y manejo de multitudes, cuando su capacidad haya sido rebasada en talento humano y medios materiales. También deben garantizar la tranquilidad, seguridad y orden de estas manifestaciones; pero cuando se caldean los ánimos en dichas protestas, y los manifestantes hacen uso de artefactos explosivos no convencionales, armas de fuego y corto punzantes, sustancias altamente inflamables o tóxicas y empiezan a atacar a los miembros de la fuerza pública, estas acciones delictivas legitiman el uso de la fuerza y de las herramientas por parte los escuadrones móviles antidisturbios para repeler la violencia y el caos urbano, devolviendo la tranquilidad y orden público. Pero a pesar de la importante labor que realizan estos hombres y mujeres policías, a fin de prevenir la alteración del orden público en ciudades y poblaciones y pese a las múltiples protecciones que se implementan para resguardar su integridad personal en marchas, revueltas o exhibiciones públicas; éstas no son lo suficientemente efectivas para su protección, reflejándose en lesiones del personal uniformado o incluso hasta la muerte.

Los departamentos de policía deben estar a la vanguardia en las nuevas tecnologías para ser adoptadas y puestas en marcha para optimizar el desarrollo de sus actividades, con un único propósito de prestar un servicio eficiente a la comunidad.

Gracias a los avances de los sistemas de procesamiento modernos, la robótica se convirtió en una importante área de investigación científica. En el ámbito internacional, los temas más comunes en la investigación de robótica son las aplicaciones militares y el desarrollo de robots humanoides. Eso sin dejar de lado, un creciente número de robots desarrollados para suplir necesidades específicas en el ámbito tecnológico.

Desde el punto de aplicaciones militares, cabe destacar los robots escolta, de detección de bombas y destrucción de minas, de envío de equipo médico, entre otras. La detección de minas juega un papel central en los temas de investigación. Entre los robots desarrollados para la detección de minas, se han desarrollado algunos para detectar y extraer elementos de alto riesgos como bombas antipersonas o robots tipo serpiente con fines de desminado. Asimismo, plataformas robóticas multitareas han sido reportadas con el fin de realizar múltiples tareas que son llevadas a cabo en el campo de batalla por la infantería. Además, se ha explorado cómo el uso de un robot controlado por radio frecuencia es útil a la hora de realizar tareas defensivas en un campo de batalla, operados de manera remota enfocados a mantener seguridad en perímetros por medio de diferentes tipos de armas o monitorear espacios interiores y proporcionar seguridad. Se tienen múltiples experiencias relativas al manejo de robots de forma inalámbrica o autónoma. En cuanto a navegación autónoma se han planteado modelos basados en redes neuronales, para operar de forma autónoma la navegación de un robot; igualmente, se plantea la planeación de trayectorias para robots usando el principio de movimiento de partículas brownianas; se conocen protocolos de comunicación basados en tecnología GPS, comunicación ZigBee y compás digital, lo que permite manipular el robot en cualquier lugar; u operación remota de un robot usando el sistema GPRS, lo que le da tanta cobertura como tenga el sistema celular.

En los siguientes documentos de patente se han divulgado novedosas alternativas de robots con aplicaciones militares o de seguridad:

La solicitud de patente US20070105070A1 trata un soldado electromecánico equipado con equipo estándar de armamento, reconocimiento y recolección de datos que reemplaza a soldados, policías y similares en situaciones peligrosas para la vida. El soldado puede estar equipado con sistemas de armas intercambiables acoplados a un chasis. El chasis gira las armas 360 grados y el armamento se puede levantar y bajar. Se

puede incluir un sistema de posicionamiento global para un operador remoto. El soldado puede estar equipado con cámaras de visión horizontal y vertical para realizar vigilancia y adquisición de objetivos. Puede estar equipado con una armadura de titanio para soportar ataques. El chasis está equipado con ruedas para maniobrarlo en terreno accidentado y escaleras. Puede ser programado con sistemas de reconocimiento faciales, voz u otros. Se tiene comunicaciones doble vía entre el soldado y el operador remoto para proporcionar instrucciones de operación y datos en tiempo real.

La solicitud de patente US20080083344A1 presenta un sistema seguro y de brazo que incluye un subsistema de operador, un primer interruptor de brazo, un segundo interruptor de brazo, un interruptor de incendio, un subsistema de control de incendios responde al subsistema de control e incluye al menos un par de terminales para la conexión a una munición. El circuito de control de la fuente de alimentación está configurado para suministrar energía a los terminales. Un circuito de alimentación a tierra está configurado para conectar a tierra uno de dichos terminales. Un circuito de cortocircuito de terminal está configurado para quitar el cortocircuito a través del par de terminales. El circuito de control de la fuente de alimentación y el circuito de cortocircuito del terminal están configurados para conectar a tierra un terminal, quitar el cortocircuito a través del par de terminales y suministrar energía a los terminales sólo si el primer y el segundo interruptor del brazo y el fuego son activados en una secuencia predeterminada.

La solicitud de patente US20150251713A1 enseña un vehículo robótico (10, 100, 150A, 150B, 150C, 160, 1000, 1000A, 1000B, 1000C) que incluye un chasis (20, 106, 152, 162) con extremos delantero y trasero (20A, 152A, 20B, 152B), y apoyado a izquierda y derecha en pistas (34,44,108,165); aletas alargadas derecha e izquierda (50, 60, 102, 154, 164) están dispuestas en los lados correspondientes del chasis y son operables para pivotar; un enlace (70, 156, 166) se conecta a un conjunto de cubierta de carga útil (D1, D2, D3, 80, 158, 168, 806), configurado para soportar una carga útil funcional extraíble, al chasis. La articulación tiene un primer extremo (70A) conectado de forma giratoria al chasis en un primer pivote (71), y un segundo extremo (70B) conectado de forma giratoria a la segunda plataforma de pivote (73); ambos de los primeros y segundos pivotes incluyen accionadores de pivote controlables independientemente (72, 74) operables para posicionar de forma giratoria sus correspondientes pivotes (71, 73) para controlar tanto la posición delantera como la orientación de paso de la plataforma de carga útil (D1, D2, D3, 80, 158, 168, 806) con respecto al chasis (20, 106, 152, 162).

A pesar de las anteriores soluciones aún persisten problemas para contar con un sistema o equipo que permita una efectiva protección de los miembros de la fuerza pública

cuando estos se ven expuestos a ataques en marchas, revueltas o exhibiciones públicas, sin proceder al uso de fuerza excesiva o abuso de autoridad. Por lo tanto, se hace necesario el desarrollo de equipos robóticos multitarea que sean manipulados a distancia para realizar intervenciones directas en manifestaciones fuera de control y derribamiento de barricadas en caso de bloqueos, como armas disuasivas, pero de alta eficacia y eficiencia.

Breve descripción de la invención

La presente invención soluciona los problemas planteados anteriormente al proveer un novedoso dispositivo electromecánico para atención de disturbios conformado por una serie de sistemas: estructural, de procesamiento, de control, eléctrico, motor, de disparo y posicionamiento, de desbloqueo y un sistema mando y visualización, interactuando entre sí.

La presente invención provee un novedoso dispositivo electromecánico para atención de disturbios (1) el cual es un vehículo terrestre remotamente controlado compuesto por una estructura o chasis reforzado y/o blindado (11), un sistema electrónico de control o unidad de procesamiento (12); un subsistema de control; un sistema eléctrico; un sistema de tracción (13); un sistema de disparo y posicionamiento remoto de elementos de aturdimiento, marcación y disuasión conformado por dos carabinas automáticas (14), un lanza-granadas múltiple de gas pimienta (15), un cañón de agua dispersor o extintor (17) y un cañón de aturdimiento acústico o dispositivo acústico de largo alcance (18); un sistema (pala) de desbloqueo de barricadas (19); y un centro de mando y visualización.

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Vista en perspectiva del dispositivo electromecánico para atención de disturbios (1) con sus componentes principales. Se aprecia el dispositivo acústico de largo alcance (18) y su ubicación, el ala de arrastre para desbloques de barricadas (19) integrada al dispositivo electromecánico (1) y el cañón de agua dispersor o extintor (17) y ubicación del cañón de agua dispersor o extintor (17) en el dispositivo electromecánico (1).

Figura 2. Unidad de procesamiento del dispositivo electromecánico (1).

Figura 3. Equipo de transmisión por Radio Frecuencia (RF).

Figura 4. Sistema eléctrico de suministro de potencia integrado en el dispositivo electromecánico (1).

Figura 5. Sistema de tracción (13) y ubicación e integración del sistema de tracción (13) en el dispositivo electromecánico (1).

Figura 6. Vista lateral del dispositivo electromecánico para atención de disturbios (1) donde se aprecia el sistema de tracción (13), la Carabina automática (14), el Lanza-granadas múltiple de gas pimienta (15) y ubicación del lanza-granadas múltiple de gas pimienta (15) sobre el soporte del sistema de disparo remoto (16) en el dispositivo electromecánico (1).

Figura 7. Muestra una representación de la Carabina automática (14)

Figura 8. Muestra una representación del Lanza-granadas múltiple de gas pimienta (15)

Figura 9. Muestra una representación del dispositivo acústico de largo alcance (18)

Figura 10. Centro de mando remoto estático del dispositivo electromecánico (1).

Figura 11. Centro de mando remoto portátil del dispositivo electromecánico (1).

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Un sistema robótico está conformado por una serie de sistemas que emulan el funcionamiento básico de un ser vivo, cuentan con un sistema estructural, sistema motor, un sistema cerebral, un sistema visual y un sistema eléctrico, estos sistemas deben interactuar entre sí para lograr que un robot pueda desplazarse, posicionarse o sencillamente ir de una posición a otra según se le ordene; cada sistema incorporado tiene un grado de dificultad; el sistemas más importante al igual que en los seres vivos es el sistema cerebral que en un robot sería la unidad de procesamiento encargada de enviar y recibir la información a cada subsistema con el fin de dar las ordenes de control que se requieren. Para el estudio y definición de cada subsistema incorporado en el robot, se deben delimitar la función o las funciones que debe realizar el robot, esto con el fin de establecer tareas de diseño que paralelamente de deben desarrollar para encontrar la mejor solución.

La presente invención provee un novedoso dispositivo electromecánico para atención de disturbios (1), el cual es un vehículo terrestre remotamente controlado, que tiene la posibilidad de intercambiar herramientas según la operación antidisturbios que se esté realizando; dicho dispositivo electromecánico (1) está compuesto por una estructura o chasis reforzado y/o blindado (11), el cual soporta todos los sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos y de control; donde se integran los siguientes sistemas y subsistemas: un sistema electrónico de control o unidad de procesamiento (12); un subsistema de control; un sistema eléctrico; un sistema de tracción (13); un sistema de disparo y posicionamiento remoto de elementos de aturdimiento, marcación y disuasión conformado por dos carabinas automáticas (14), un lanza-granadas múltiple de gas pimienta (15), un cañón de agua dispersor o extintor (17) y un cañón de aturdimiento acústico o dispositivo acústico de largo alcance (18); un sistema (pala) de desbloqueo de barricadas; y un centro de mando y visualización.

Sistema electrónico de control o unidad de procesamiento

El sistema electrónico de control o unidad de procesamiento (12) está conformada por diferentes subsistemas que le permiten recibir, procesar e interpretar toda la información recopilada por los sensores y la instrumentación integrada en el dispositivo electromecánico (1); este sistema a la vez direcciona las acciones de control a cada uno de los subsistemas, todo esto con el fin de realizar rutinas elaboradas de procesamiento y control que le permiten al dispositivo electromecánico (1) atender una o varias tareas a la vez. Una de las particularidades de este tipo de configuración o topología es el uso de técnicas de control descentralizadas obteniendo un diseño modular del dispositivo electromecánico (1), lo que permite actualizaciones de un subsistema sin realizar grandes cambios en el modelo total de control.

Subsistema de control

El subsistema de control es el encargado de recibir los comandos enviados desde el centro de mando remoto a través de señales de Radio Frecuencia (RF) e interpretar estos comandos direccionándolos a los demás subsistemas del robot (movilidad, accionamiento e instrumentación). De igual forma, dicho subsistema se encarga de reenviar la información suministrada por los sensores al centro de mando remoto del dispositivo electromecánico (1). En la figura 3 se puede observar el equipo de transmisión por Radio Frecuencia (RF) profesional que se integra en el dispositivo electromecánico (1), este

equipo de última tecnología es usado en robots policiales especialmente diseñados para labores de eliminación de artillería explosiva.

Sistema eléctrico

El sistema eléctrico [figura 4] juega un papel muy importante en el funcionamiento del conjunto de sistemas que interactúan entre sí para lograr la funcionalidad del dispositivo electromecánico (1), el sistema eléctrico lo conforman un banco de baterías, que se calcula según los requerimientos de consumo de todo conjunto de sistemas integrados, siendo este el caso más crítico en donde todos están en uso simultáneamente, aunque solo sea para la caracterización del patrón de consumo eléctrico de los sistemas del dispositivo electromecánico (1), también lo conforman los sistemas de protección de sobre voltajes o de cortos circuitos encargados de proteger los componentes electrónicos de un retorno de corriente causando un daño severo al dispositivo electromecánico (1). Para el desarrollo se implementaron baterías de fosfato de hierro y litio (LiFePO_4 o LFP), ya que son las baterías predominantes de Li-Ion más seguras en el mercado. El sistema eléctrico se compone de Celdas de batería (20), dos frenos electromecánicos (21), dos motores eléctricos (22), interruptor de baterías (23), gestor de baterías (24), relay de calentamiento (25), elementos de calefacción (26).

Sistema de tracción

El sistema de tracción (13) está compuesto de dos juegos de orugas fabricadas en aluminio de alta resistencia que emulan un sistema de movilidad tipo tanque de guerra o mejor conocido como sistema diferencial de movilidad, se consideró el sistemas más adecuado para el desarrollo del dispositivo electromecánico (1) de la invención, ya que garantiza un alto grado de movilidad, puesto que posee un sistema de estabilización con amortiguadores, el cual disipa la energía de impacto a la parte más fuerte del chasis reforzado y/o blindado (11) debido a las irregularidades de la superficie por donde se realizan las operaciones especiales. Los amortiguadores están dispuestos estratégicamente con el fin de reducir las vibraciones.

Otro aspecto destacable del sistema de tracción (13) integrado el cual se observa en la figura 5, es que el tiempo de respuesta es mucho menor que los sistemas de transmisión tradicionales. El bajo mantenimiento debido a menor número de piezas en funcionamiento involucradas en este sistema lo hace ideal para trabajo en condiciones extremas. El diseño de todo el conjunto de la suspensión y de movilidad se calculó para

que su centro de gravedad sea el más bajo posible, lo cual incrementa la estabilidad de todo el dispositivo electromecánico (1).

Sistema de disparo y posicionamiento remoto de elementos de aturdimiento, marcación y disuasión

El uso de dispositivos no letales, debe discriminarse según sus características técnicas, a fin de garantizar el uso progresivo y racional de la fuerza, con discriminación de acuerdo con las necesidades del servicio. El dispositivo electromecánico para atención de disturbios (1) integra el siguiente armamento no letal:

- **Carabina automática (14):** es un arma no letal que puede disparar 700 bolas de contenido pulverizado de OC (Oleoresin Capsicum) de pimienta de alta concentración y efecto por minuto, permitiéndole a las unidades antidisturbios la posibilidad de crear una densa nube de pimienta en un punto focalizado con el fin de controlar barricadas o manifestaciones violentas. Las distintas opciones de operación que ofrece esta carabina (automática, semiautomática, turbo y ráfagas de 3) permiten adaptarlas a los procedimientos de las unidades de control de multitudes de forma eficiente.

Teniendo en cuenta la gran capacidad de disparo que provee esta carabina, se determinó integrar en el dispositivo electromecánico (1), dos unidades dispuesta en la parte frontal las cuales se adaptan a un sistema de disparo electrónico el cual el operador podrá accionar desde el centro de mando remoto, cuando se considere necesario dispersar o mantener una línea de defensa en una manifestación violenta.

- **Sistema de disparo y posicionamiento remoto de lanza-granadas múltiple de gas pimienta:** El dispositivo electromecánico para atención de disturbios (1) integra un sistema de disparo y posicionamiento remoto de lanza-granadas múltiple de gas pimienta.

Este sistema de disparo y posicionamiento remoto permite posicionar y adaptar un lanza-granadas múltiple (15) permitiendo realizar tiros de granadas de gas pimienta de forma continua sin necesidad de recargar gracias a su mecanismo tipo revólver que cuenta con capacidad de 6 tiros logrando con esto una mayor capacidad de dispersión de los manifestantes violentos.

Este sistema esta acoplado sobre un soporte del sistema de disparo remoto (16) escializable con mecanismo de traba y resorte y le permite al operador desde el centro de mando remoto y basado en la lectura del sensor de distancia integrado en el dispositivo

electromecánico (1), poder determinar la ubicación de los manifestantes violentos y concentrar los disparos de las granadas de gas de forma repetida o secuencial en un mismo punto o varios puntos a la vez, logrando así disminuir la probabilidad de impactar a civiles que no se encuentren participando de la manifestación violenta. Otro aspecto importante que tiene este sistema, es la posibilidad de calcular una trayectoria del proyectil lanzado desde el dispositivo electromecánico (1) hacia el punto de concentración de los manifestantes violentos con el fin de recalcular el error del disparo.

- **Cañón de agua dispersor o extintor (17):** Una de las características más innovadoras y prácticas integradas en el dispositivo electromecánico para atención de disturbios (1) es el uso de un cañón de agua de última tecnología, este cañón de agua además de servir como herramienta de defensa y persuasión, es una herramienta vital para la protección de los miembros del escuadrón ya que sirve para la extinción de los obstáculos incendiarios que ubican los manifestantes para disminuir la marcha de las unidades de los escuadrones móviles antidisturbios y que en muchos casos la tanqueta principal no tiene acceso a esos lugares por su tamaño. Este cañón de agua (17) puede posicionarse y dirigirse de manera precisa hacia el objetivo ya que cuenta con un sistema de posicionamiento de 2 ejes, también cuenta con una cámara.

- **Cañón de aturdimiento acústico o dispositivo acústico de largo alcance (18):** es un dispositivo que usa un megáfono acústico direccional de alta intensidad diseñado para comunicar y emitir mensajes o tonos altos de aviso. Este sistema es usado por las unidades antidisturbios con gran éxito, ya que se puede desplegar de forma rápida y eficiente en cualquier escenario de operación. El cañón de aturdimiento acústico (18) puede emitir en cualquier idioma un mensaje autoritario y altamente entendible, proporcionando al personal de las unidades antidisturbios de un poderoso tono penetrante que en algunos casos suele ser incapacitante. La advertencia acústica que puede ser seguida por las transmisiones de voz claras en los idiomas del país anfitrión para advertir y dar forma al comportamiento de las amenazas potenciales.

El dispositivo acústico de largo alcance (18) está ubicado en la parte frontal del dispositivo electromecánico (1), se encuentra protegido por una compuerta blindada la cual es abierta de forma remota cuando el comandante de la unidad considere necesario el uso del dispositivo acústico (18).

Al dispositivo electromecánico para atención de disturbios (1) se le pueden integrar otro tipo de armamento no letal que se determine en guías o manuales de procedimientos

antidisturbios, según la necesidad de la operación y el criterio táctico del comandante de la unidad.

Sistema (pala) de desbloqueo de barricadas

Una de las técnicas más usadas por los manifestantes violentos, son las barricadas o bloqueos de las vías o de los accesos de sitios públicos, estas barricadas muchas veces incendiarias, retardan la marcha del escuadrón y se convierten en un punto crítico ya que es el momento que usan los manifestantes para atacar a los miembros del escuadrón.

Considerando lo anterior, el dispositivo electromecánico para atención de disturbios (1) integra una pala de arrastre para desbloques de barricadas (19) que le permite desde el centro de mando remoto poder realizar desbloques parciales o totales de este tipo de barricadas, con el fin de poder avanzar rápidamente con las unidades del escuadrón y neutralizar a los manifestantes violentos. La pala de arrastre (19) es una herramienta intercambiable, que solo se usa cuando el comandante de la unidad requiera desbloquear una barricada para generar una brecha táctica y poder rápidamente reducir a los manifestantes violentos.

Centro de mando y visualización

Uno de los módulos de control más importante del dispositivo electromecánico para atención de disturbios (1), es el centro de mando remoto [figuras 10 y 11], el cual es el encargado de revivir toda la información transmitida desde el dispositivo electromecánico (1). El centro de mando remoto, constan de un computador táctico donde se aloja la interface gráfica que permite al operador enviar las ordenes de control y mando al dispositivo electromecánico (1) tales como son las ordenes de posición, visualización de las cámaras, ordenes de accionamiento del armamento no letal y todas las ordenes necesarias para realizar la operación que esté realizando el escuadrón.

El centro de mando remoto estático, normalmente estaría dispuesto dentro de un vehículo de control o en una tanqueta para proteger al operador y a los equipos de control del dispositivo electromecánico (1), pero considerando que este tipo de vehículos pesados solo pueden acceder a ciertos lugares, se hace necesario tener un centro de mando portátil [figura 11], el cual le permita al operador desde una distancia segura poder transmitir ordenes al dispositivo electromecánico (1) y recibir la lectura de los datos de la instrumentación y las imágenes de la cámara, otra ventaja táctica es que el operador se puede mover con más facilidad a puntos estratégicos donde se tenga un control total de

la operación y de esta manera poder trazar, identificar o gestionar la mejor estrategia para dispersar la manifestación violenta.

El dispositivo electromecánico para atención de disturbios (1), además, tiene las siguientes ventajas:

- Gracias a su arquitectura permite de forma ágil intervenir en una situación, lanzar los elementos disuasivos y hacer su retirada sin sufrir daño alguno y sobre todo sin arriesgar la integridad del personal que lo controla.
- Es de gran ayuda en las manifestaciones ya que no experimenta cambios temperamentales, como los puede tener los miembros del escuadrón móvil antidisturbios, que lo pueda llevar a reaccionar impulsivamente de manera equivocada como respuesta al asedio y al ataque de los manifestantes; la respuesta se genera después de que el operador desde el centro de mando evalúa las amenazas y datos provenientes del dispositivo electromecánico (1) y determina cual es la mejor forma de proceder causando el menor daño a los manifestantes.
- Reduce los riesgos para los miembros del escuadrón móvil antidisturbios ya que se puede concentrar la intervención de uno o varios operadores situados en el centro de mando remoto desde una distancia segura, reduciendo los riesgos a los miembros del escuadrón. Manteniendo una distancia segura para realizar las maniobras de avance y desbloqueo, se reduce la exposición de los miembros del escuadrón a los obstáculos incendiarios o bloqueos dispuestos por los manifestantes que buscan retardar el avance del escuadrón, siendo este el momento más peligroso de la confrontación. Utilizando el dispositivo electromecánico (1) como primera línea de defensa y persuasión, les permite a los miembros del escuadrón móvil antidisturbios enfocarse en identificar la estrategia, más efectiva de realizar el despliegue para neutralizar los focos de manifestantes que estén realizando los ataques.
- Tiene la capacidad de adaptarle herramientas y sistemas especiales para la operación que se esté realizando, está diseñado para ser desplegado de forma rápida en el lugar donde se requiera hacer algún procedimiento que se considere de alta peligrosidad para los miembros del escuadrón móvil antidisturbios.
- Los sensores y sistemas avanzados utilizados en el dispositivo electromecánico (1), son en su mayor parte más precisos que los sistemas sensoriales de los humanos, al estar equipado con sensores que le permiten adquirir información que no podría obtener el

personal humano, como por ejemplo información de la temperatura obtenida con cámaras termográficas, medición de la distancia de los manifestantes, cálculo de impactos de granadas de humo o de gas, entre otros. Toda esta información les permite a los operadores diseñar en un corto tiempo la estrategia más eficiente para persuadir y repeler los ataques de los manifestantes

- El dispositivo electromecánico (1) les permite a los miembros del escuadrón móvil antidisturbios acercarse de forma segura al foco donde se esté realizando los disturbios y enfrentarlos de forma rápida, eficiente y segura, además de esto la capacidad de tener sistemas avanzados de visualización en tiempo real como cámaras HD permite a los operadores desde el centro de mando individualizar a los responsables de los disturbios y concentrar la fuerza operativa en estos individuos.

Las descripciones anteriores, de elementos y realizaciones específicas de la presente invención se han presentado con fines de ilustración y descripción. Estas no pretenden ser exhaustivas o limitar la invención a las formas precisas descritas. Las modificaciones y variaciones son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores. Las realizaciones se describieron con el fin de explicar mejor los principios de la invención y su aplicación práctica, para permitir a otros expertos en la técnica utilizar mejor la invención y variar las realizaciones con modificaciones que sean adecuadas al uso particular contemplado.