11-44884

PETITORIO

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA
República de Colombia
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 11-167272- -00001-0000
Fecha: 2011-12-07 10:32:28 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 12 MODELOIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 29

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTES
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

- [ ] Patente de Invención
- [x] Patente de Modelo de Utilidad
- [x] Capítulo I
- [ ] Capítulo II

2 SOLICITANTE	Nombre: ANDRES FELIPE DUQUE MESA JUAN ESTEBAN PEREZ ZAPATA Dirección: Nacionalidad o Domicilio: Medellín Colombia Lugar de Constitución: COLOMBIA Teléfono: Fax: e-mail:	IDENTIFICACION [x] C.C. [ ] NIT [ ] C.E. [ ] Otro Cual: CIF Número: 71.363.040/71.387.957
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: Andrés Márquez Acosta Dirección: Calle 11 B No. 41 - 53 Loma Lalinde - El Poblado Medellín Teléfono: (094) 6040450 Fax: e-mail:	IDENTIFICACION [x] C.C. [ ] NIT [ ] C.E. [ ] Otro Cual Número 71.666.347 TP 156.659
4 INVENTOR(ES) (72)	Nombre: DUQUE MESA, ANDRES FELIPE Dirección: Calle 41 No. 72-29 Nacionalidad o Domicilio: COLOMBIA	
4 INVENTOR(ES) (72)	Nombre: PEREZ ZAPATA, JUAN ESTEBAN Dirección: Carrrera 36 A No. 13-05 Nacionalidad o Domicilio: COLOMBIA	

Solicitud Internacional No PCT/IB2009/005619 Fecha: 05 de Mayo 2009
Publicación Internacional No.WO/2010/128349 Fecha: 11 de Noviembre de 2010

6

Título (54)) BOTA DE PROTECCION CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE

7 Clasificación Internacional (51) _____

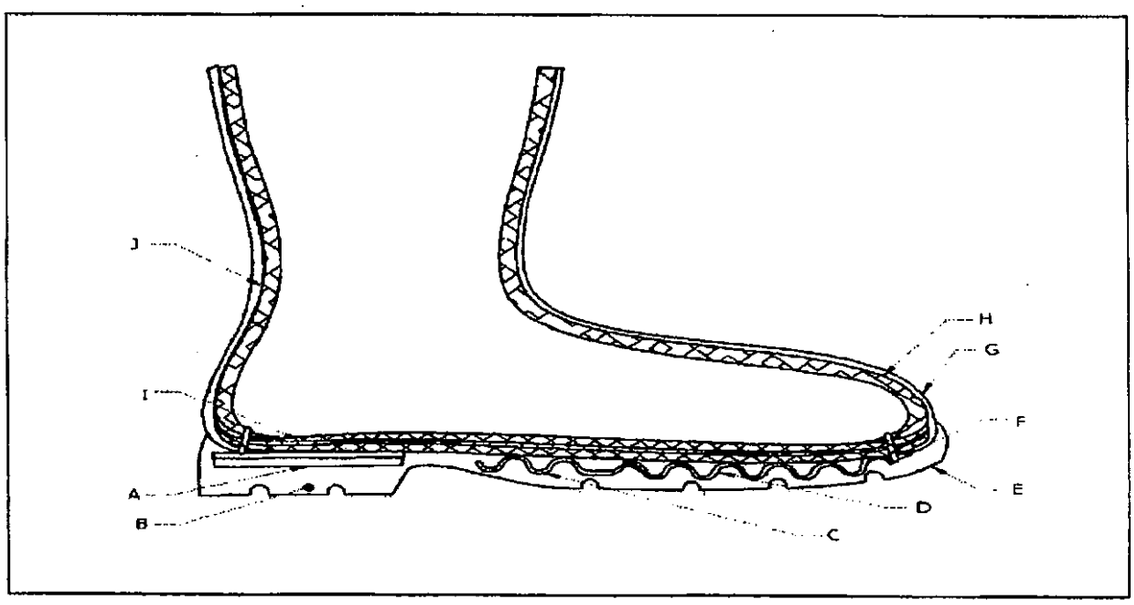
8 Prioridad ___ SI __X_ NO	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de solicitud

9 Comprobante de pago No. _____ Fecha: _____

10 Anexos

- [x] Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solitud.
- [ ] Documento que acredita la Existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- [x] Poderes si fuere el caso.
- [ ] Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- [ ] Traducción de la solicitud original al castellano (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- [ ] Copia del éxamen preliminar Internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Exámen Preliminar (IPEA).
- [ ] Traducción de examen preliminar internacional efectuado por IPEA.
- [ ] De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- [ ] De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- [ ] De ser el caso, certificado de depósito de material biológico.
- [ ] Arte final 12 x 12.
- [ ] De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- [ ] De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- [ ] Otros.

11 FIGURA CARACTERISTICA:



12 Solicito la concesión de la patente.

NOMBRE: ANDRES MARQUEZ ACOSTA

FIRMA: _____

C.C. 71.666.347 de Medellín T.P. No. 106.059 del C.S. de la J.

Banco de Bogotá

Sistema Nacional de Recaudos Comprobante de Pago Universal Multiple No. 13834615-4

Fecha: Año 11 Mes 12 Día 05

Código Convenio

Cuenta Convenio ☒
Convenio de Ahorros ☐
Convenio Rotativo ☐

Número: 0143354264

Nombre Convenio ó Empresa Recaudadora: Superintendencia de Industria y Comercio

Referencia 1: Nit 04

Referencia 2: 31363043

ESPACIO PARA EL TIMBRE

Andres Felipe Lopez

INFORMACION DE CADA PAGO

CODIGO FACTURA/Nro. DOCUMENTO/REFERENCIA	OTROS CONCEPTOS	OTROS DATOS	VALOR
1			$
2			$
3			$
4			$
5			$
6			$
7			$
8			$
9			$
10			$

Código Banco	Número del Cheque	Número del Cuenta	Ciudad y Plaza

FORMA DE PAGO

Efectivo	$ 389,000
Cheque	$
TOTAL A PAGAR	$ 389,000

ANEXOS: Sin Anexo ☐ Parcial ☐ Completo ☐ Otro ☐

Nota: Antes de presentar este comprobante, piense detenidamente con base en la información que la suministra la empresa. Si paga con cheque, haga anotar al respaldo del mismo. El nuevo de este comprobante, el nombre y número de la cuenta de la empresa y sus datos personales (Nombre, dirección y teléfono).

Nombre del Depositante: Andres Felipe Lopez

Teléfono: 1000000

Banco de Bogota 633 El Poblado
Cre Cuen 4047433041 4047033 11165
[illegible]357 05/12/11 15:59 N.A6
[illegible]CONTRALORIA DE IMPUESTOS
Dec01
Valor Efectivo:389,000.00
Valor Cheque:0.00 6
Valor Total:0.00
Valor Nota:0.00
Valor Total:389,000.00

-- 2 CO-01: DEPOSITANTE --

Es responsabilidad del usuario, el diligenciamiento de este formato y el pago de los conceptos allí relacionados. Este formato no es válido para el pago de impuestos nacionales, departamentales y municipales.

Banco de Bogotá

Sistema Nacional de Recaudos Comprobante de Pago Universal Multiple No. 13834615-4

Fecha: Año 2011 Mes 12 Día 05

Código Convenio: Cuenta Corriente ☒ Cuenta de Ahorros ☐ Crédito Rotativo ☐

Número: 0103254281

Nombre Convenio ó Empresa Recaudadora: Superintendencia de Industria y Comercio

Referencia 1: Bol 01

Referencia 2: 21-26-013

ESPACIO PARA EL TIMBRE

Andrés Felipe Lopez

INFORMACIÓN DE CLIENTE

CÓDIGO FACTURA/No. DOCUMENTO/REFERENCIA	OTROS CONCEPTOS	OTROS DATOS	VALOR
1			$
2			$
3			$
4			$
5			$
6			$
7			$
8			$
9			$
10			$

Código Banco	Número del Cheque	Número del Cuenta	Ciudad y Plaza

FORMA DE PAGO

Efectivo	$ 389000-
Cheque	$
TOTAL A PAGAR	$ 389000

ANEXOS: Sin Anexo ☐ Pliego ☐ Cheque ☐ Otro ☐

Nota: Antes de presentar este comprobante, piense detenidamente en la información que le suministra la empresa. Si paga con cheque, hacer anotar al respaldo del mismo. El número de este comprobante, el nombre y número de la cuenta de la empresa y sus datos personales (Nombre, dirección y teléfono).

Nombre del Depositante: Andrés Felipe Lopez

Teléfono: 4000000

Banco de Bogotá 033 El Poblado
Dev [illegible] 11165
[illegible] 14:50 N.A6
[illegible] DE INDUSTRIA
Ser:01
Valor Efectivo:389,000.00
Valor Cheque:0.00 6
Valor [illegible]:0.00
Valor [illegible]:0.00
Valor Total:389,000.00

- 2 COPIA DEPOSITANTE -

DESCRIPCION

BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL
DEL TIPO ONDA DE CHOQUE

1 - CAMPO TECNICO

Esta invención está relacionada con un calzado tipo "bota" para uso militar y/o civil, que tiene como finalidad principal la de proteger a una persona de la explosión o contacto con una mina antipersonal enterrada de los tipos industrial o artesanal, previniendo a quien la use de las consecuencias a que se vería expuesto sin esta protección o al menos minimizando en un alto porcentaje estas consecuencias.

Por su parte, algunos grupos no estatales han fabricado minas antipersonal, haciendo uso de técnicas artesanales que han sido ya utilizadas en África y Latinoamérica. Las más populares, son las llamadas minas 'quiebrapatas", utilizadas por varios grupos insurgentes en el mundo.

Las minas 'quiebrapatas", generalmente son activadas con mecanismos de presión o alivio de presión y son fabricadas con materiales baratos y fáciles de conseguir tales como baterías péquelas, alambres, tubos de PVC, bolsas plásticas, puntillas, chatarra, etc. Por la facilidad y rapidez con que son construidas estas minas son las más comunes en el país y sería imposible determinar cuántas minas de este tipo existen en el mundo.

Las minas antipersonal enterradas de los tipos industrial o artesanal producen tres consecuencias: El primero tiene que ver con el impacto o la fuerza explosiva de la mina u onda de choque; el segundo tiene que ver con la fragmentación generada en la explosión y el tercero con las altas temperaturas

generadas por la explosión. Estas últimas son mucho más nocivas cuando se incrementa el tamaño de la mina. Las minas elaboradas de forma artesanal, tienen una carga explosiva muy superior, son además más difíciles de detectar y poseen mayores poderes destructivos.

En el mundo existen muchos países con alto riesgo de víctimas de minas antipersonal enterradas y especialmente de las del tipo artesanal - "quiebrapatas"- que tienen una capacidad explosiva mayor a las convencionales y es allí en donde se requieren soluciones a este grave problema. Particularmente Colombia tuvo 2.293 víctimas de Minas Anti Personal **(MAP)** entre 2005 y 2006, lo cual lo hizo pasar a ocupar el primer lugar de casos a nivel mundial. Más del 50% del territorio colombiano presenta este problema, haciendo que la productividad agraria haya disminuido en las zonas con influencia de **MAP** por el temor de los campesinos a cultivar y a desplazarse tranquilamente por los caminos; situación que se repite en gran cantidad de países.

Las soluciones o aportes de otras invenciones a este problema, no generan una protección suficiente, especialmente cuando se trata de las minas artesanales, que son actualmente las que mayores daños causan a la humanidad.

Particularmente en Colombia, se presenta un promedio de tres víctimas diarias y el 97% de los accidentes ocurren en zonas rurales. Se estima que en Colombia hay entre 70.000 y 100.000 minas sembradas y cada una puede mantener unos 30 años su capacidad para estallar. Irónicamente, una mina antipersonal cuesta entre USD 0,75 y USD 80, pero su eliminación puede suponer entre USD 300 y USD 800. La rehabilitación de una persona que cae víctima de una **MAP** cuesta alrededor de USD 120,000.

2 - ESTADO DE LA TECNICA

Tradicionalmente, las formas de protección frente a las **MAP**, se han realizado mediante otros tipos de bota u otros tipos de protección, que si bien pueden disminuir en parte algunas de las consecuencias de un contacto con una mina antipersonal, no brindan suficiente protección frente a los tres fenómenos o consecuencias que se derivan del contacto con la mina; o bien, pueden brindar alguna protección contra los tres fenómenos, pero tienen un costo elevado que las hace inaccesibles para quien las requiere o son bastante incomodas lo que no las hace prácticas para uso diario por largas jornadas o si se requiere un alto grado de movilidad.

Hasta el momento, en los intentos por resolver el problema se han utilizado:

1. La invención US3,061,951 de Barron describe la suela de una bota tipo militar, la cual ensambla un panal de abejas como núcleo de la misma. El mecanismo de protección consiste en alejar el pie del usuario del punto de explosión de la mina; con el núcleo de panal de abejas aumenta la distancia al suelo. Esta tiene el inconveniente de que la estructura tipo panal de abejas en conjunto con geometrías presentes en la suela puede generar cargas dirigidas que potencian el efecto de penetración de la carga explosiva.

2. La invención US 5,237,758 de Zachman describe el refuerzo de una suela de calzado de seguridad conformado por varias secciones semielípticas de tejidos, los cuales son embebidos en la suela y cruzados por mallas y vigas de material metálico que proveen resistencia a la contra penetración. Esta tiene el inconveniente de que no provee protección contra los gradientes térmicos generados por la explosión.

3. La invención US 5,285,583 de Aleven describe una suela con una plantilla interior para calzado de seguridad con refuerzo de plástico inyectado y con cambrión metálico para aportar protección contra penetraciones. Esta tiene el inconveniente de que pese a presentar protección contra penetraciones no es viable para protección contra ondas de choque.

4. La invención US 5,926,977 de Sanders describe un accesorio de protección del pie compuesto por un paralelepípedo o caja realizado con madera de balso o materiales con propiedades de aislamiento acústico donde es insertado el pie con el calzado regular. El accesorio es provisto con una capa de material termo resistente, una capa de material impermeable y una capa de material resistente a penetraciones. El mismo es diseñado para evitar mutilaciones en el usuario al accionar minas antipersonal. Esta tiene el inconveniente de que no está diseñada para terrenos escarpados y no se adapta de manera natural al pie del usuario.

5. La invención US 5,979,081 de Vaz describe una bota de seguridad resistente a fragmentos y a ondas de choque compuesta por una suela exterior en caucho con una suela interior embebida dentro de la exterior en Kevlar® 49. Asi mismo, incorpora un recubrimiento interior a la bota con 4 capas de Kevlar®, el cual va cosido a la suela intermedia. El blindaje interior de la bota se hace con adhesivos. Esta tiene el inconveniente de que el material de blindaje se calcina cuando el explosivo presente en la mina posee alta velocidad de detonación.

6. La invención US 5,992,056 de Lohrmann describe una plantilla de protección contra minas antipersonal compuesta por al menos 30 capas de un tejido de alta resistencia. La plantilla se conforma por un primer tejido de alta resistencia intercalado con un segundo tejido de igual o menor resistencia. Usa como primer tejido kevlar® y como segundo

tejido spectra®. Los tejidos son cosidos en el borde formando una cuadricula. Esta tiene el inconveniente de que el material del blindaje se calcina cuando el explosivo de la mina posee alta velocidad de detonación, este tipo de explosivos, generan altos gradientes térmicos.

7. La Invención US 6,006,646 de Makris et al. describe un sistema de protección contra minas antipersonal que consta de un accesorio que se ensambla al pie del usuario con su calzado regular, éste posee 4 patas que levantan una plataforma del suelo, la plataforma posee en su inferior una forma de v profunda que reflecta la onda de la explosión de la mina antipersonal hacia los lados. Esta tiene el inconveniente de que no está diseñado para ser usado como calzado regular, al no adaptarse de forma natural al pie, genera fatiga y limita la capacidad de movilidad de usuario.

8. La invención US 6,425.193 de Vaz describe una bota de protección y la configuración de su suela. La misma contiene una estructura corrugada, una lámina plana de material resistente y una suela de caucho. La estructura corrugada es fabricada en metal o un compuesto cerámico de matriz metálica y ubicada en el talón, en la sección frontal de la planta del pie, o desde el talón hasta el frente de la planta. Recubriendo el pie, específicamente entre el pie y el recubrimiento exterior, existe un blindaje de uno a tres capaz de Twaron ®, las capas son adheridas con adhesivos base poliuretano fundido en caliente. Entre el material de blindaje que recubre el pie y la estructura corrugada existe una lámina de al menos 15 capas de aramida tejida y cerámicos tejidos en la parte inferior. Esta tiene el inconveniente de que la lámina corrugada de material metálico o cerámico de matriz metálico genera fragmentos que pueden ser potenciales fragmentos balísticos ya que se desprenden después de la explosión.

9. La invención US 6,505,421 de Vaz describe la suela de una bota de seguridad resistente a fragmentos y a ondas de choque fundamentada en una suela de poliuretano en base *poliéster* con material de refuerzo de aramida tejido y embebido en la suela; este material es impregnado con poliéster o poliuretano de *poliéster* para mejorar la adhesión entre el refuerzo y el material de la suela, se pueden embeber en el refuerzo fibras de carbono o vidrio s para mejorar resistencia térmica. Esta tiene el inconveniente de que la configuración de las fibras de refuerzo aunque poseen adhesivos que mejoran compatibilidad, no pueden ubicarse en la cantidad necesaria para lograr niveles de protección para minas no convencionales.

10. La invención US 6,655,051 de Peche et al. describe un aparato de protección contra los efectos de minas antipersonal. Este dispositivo consta de una suela con forma de V (forma de casco de bote) con una dureza de 40 a 80 shore A. La geometría de la suela reflecta la onda de choque de la explosión. Esta tiene el inconveniente de la geometría en forma de V posee una alta inercia que dificulta la movilidad del usuario y además la suela en forma de V no disipa la energía térmica generada con explosivos de alta velocidad de detonación.

11. La invención US 6,725,572 de Krstick describe un tipo de calzado de protección contra minas antipersonal compuesta por una lámina inclinada en la suela para reflectar ondas de explosiones y una protección sobre la suela realizada con policarbonato, la lámina inclinada puede ser metálica y poseer material explosivo para contener la fuerza de la explosión debajo de ella. Esta tiene el inconveniente de el material de la lámina inclinada puede convertirse en partículas balística causando lesiones al usuario.

De los intentos realizados para resolver el problema existente, se ha visto que en general existen dos alternativas para obtener protección contra minas antipersonal:

- Los accesorios que se adaptan al calzado no resuelven el problema porque cuando existe terrenos escarpados y la presencia de minas antipersonal es una constante estos dispositivos generan fatiga en el usuario y limitan movilidad.

- Los blindajes adaptados al calzado como los descritos no son suficientes porque generan soluciones donde hay presencia de altos gradientes térmicos o de ondas de presión y se ha visto que para minas artesanales estos dos efectos se pueden presentar conjuntamente limitando la eficiencia de estas invenciones a bajas cargas explosivas.

Las alternativas descritas fueron analizadas en territorios ecuatoriales andinos con alta incidencia de accidentes con minas antipersonal enterradas y se encontró que dada la dificultad de recorrer el terreno en vehículos de trasporte, la solución al problema debe ser del tipo calzado blindado, que tenga comodidad para el usuario y presente el nivel de protección adecuado teniendo en cuenta que el tipo de minas presentes en estos terrenos son no convencionales y poseen cargas en promedio seis veces mayores que las que poseen las minas industriales y tipos de explosivo que varía dependiendo de la zona donde la mina es fabricada. Dado que las minas sembradas en el territorio anteriormente nombrado poseen cargas que varían en potencia explosiva y en temperatura de explosión se han realizado pruebas controladas y se ha visto que los niveles de blindaje ofrecidos por los desarrollos actuales son susceptibles a explosivos que generen ondas de choque y altos gradientes térmicos.

La invención ***"BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE"***, son unas botas de infantería que poseen protección contra MAP, las cuales disminuyen los efectos y lesiones que estos artefactos ocasionan en las extremidades inferiores de los usuarios. Las botas utilizan blindajes corporales y mecanismos de deflexión de ondas de choque para generar la protección adecuada para el tipo de MAP artesanal como las sembradas en territorio colombiano y que previenen tanto la onda de choque como las altas temperaturas que igualmente causan graves consecuencias en las victimas o simplemente calcinan el blindaje dejando expuesta la extremidad del usuario a la onda de choque. También son efectivas contra la fragmentación generada en la explosión; son de fácil utilización aun en terrenos escarpados y no generan cansancio excesivo aun en largas jornadas de utilización y además tienen un costo accesible a quien las requiera.

La relevancia de la "*Bota de protección contra minas antipersonal del tipo onda de choque Mine Pro*" consiste en superar los inconvenientes que presentan las invenciones descritas en el estado del arte. Debido a que las minas antipersonal contra las que el presente invento protege son del tipo no convencional, es decir, la carga explosiva y el efecto térmico generado son superiores al generado con minas convencionales (fabricadas industrialmente y de bajos niveles de explosivo).

3 - DESCRIPCION DE LA PATENTE

La presente invención ***"BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE"*** consiste en un sistema de blindaje compuesto por cuatro elementos dentro de una bota para brindar protección contra minas antipersonal enterradas del tipo industrial y del tipo artesanal que producen onda de choque, fragmentación y altas temperaturas; la cual nace de la necesidad de las fuerzas armadas y más específicamente de los cuerpos movilizados a pie, de tener un mecanismo de protección contra minas antipersonal sembradas en el terreno de operaciones. La solución presentada se ha visto útil no solo para cuerpos de infantería de fuerzas armadas y policía sino también para personal civil como campesinos, periodistas y personal en general que por la naturaleza de su ocupación requiere movilizarse en zonas donde se conoce ó sospecha que han existido eventos con minas antipersonal.

Un dispositivo de blindaje corporal integrado en una pieza de calzado que protege al usuario contra mutilaciones y lesiones causadas por minas antipersonal enterradas. El descrito en el presente documento es una bota blindada contra minas antipersonal enterradas compuesta por una suela disipadora de energía (figura 1, literal B), un deflector de onda con canales deflectores de onda (figura 1, literal A), un blindaje principal (figura 1, literal I), superior al blindaje que se encuentra confeccionado en un calzado con blindaje y un blindaje secundario (figura 1, literal J) – (figura 1, literal H). La suela mas el deflector protege de las altas temperaturas y de la onda de choque; el blindaje principal protege de los fragmentos y absorbe igualmente la onda de choque; el blindaje secundario también protege de los fragmentos. De esta forma esta invención protege contra los tres fenómenos que se desprenden del contacto con una mina antipersonal enterrada de las del tipo industrial o artesanal.

Las condiciones del terreno para las cuales el invento ha sido desarrollado, la ligereza, tamaño y flexibilidad para facilitar el uso, así como los menores costos, han sido elementos tomados en cuenta e incorporados en esta invención. Estas mejoras se han logrado por medio de un blindaje de tres etapas que consta de un una suela rígida realizada en caucho de alta resistencia térmica, un deflector de onda realizado en *epoxi novolaca vinylester, epoxi bisfenol A vinylester, fibra de vidrio E y fibra de carbono,* un blindaje principal realizado con fibra de *policloropreno* reforzado con fibras de *poliaramida* y un blindaje lateral realizado con *policloropreno* reforzado con fibra de *poliaramida*; protegiendo de esta manera contra los dos tipos de mina (industrial y artesanal), protegiendo contra los tres efectos (onda de choque, fragmentos y altas temperaturas) y cumpliendo con las funciones mas importantes (movilidad, comodidad y bajo costo comparado).

Las botas poseen elastómeros vulcanizados (figura 1, literal B) en la suela disipadora de energía, que se desintegran con la onda de choque y calor generado por una mina antipersonal fabricada artesanalmente. La misma, integra un deflector de onda fabricado en plástico reforzado con fibra que tiene una geometría de canales semicirculares (figura 1, literal A) - (figura 1, literal C), el cual desvía la energía de choque emitida por la mina antipersonal. Asimismo, se incorpora una plantilla de blindaje principal (figura 1, literal I) ensamblada a la capellada del calzado y fabricada con tejidos poliméricos unidos con adhesivos. Además, la bota de protección contra minas antipersonal, cuenta con blindaje interior a la guarnecida del calzado (figura 1, literal J) - (figura 1, literal H), compuesto por tejidos poliméricos ensamblados con costuras entre sus extremos y adheridos al calzado con adhesivos poliméricos.

La suela disipadora de energía es ensamblada al calzado mecánicamente ya sea pegada o mediante mecanismos de inyección directa o vulcanización.

El mecanismo disipador de onda tiene canales semicirculares (figura 1, literal A) - (figura 1, literal C) – (figura 1, literal D) ubicados longitudinal y transversalmente en el área de talón y planta del calzado. El mismo se adhiere con adhesivos al blindaje principal que ha sido cocido a la capellada.

Para asegurar que la bota de protección sea efectiva contra minas artesanales es necesario que se garantice una alta resistencia térmica. Esta resistencia térmica es lograda por el efecto combinado de la suela de caucho y por un deflector de onda de choque.

El deflector de onda de choque es una lámina ondulada de geometría semicircular la cual esta embebida en la suela en la sección del talón, en la planta y cubriendo parte del arco del pie.
El deflector esta realizado por:

1) Infusión de resina asistida por vacío *(VA-Infussion)*.
2) Inyección de resina por transferencia *(RTM)*.
3) Inyección de resina por transferencia light *(RTM Light)*, o moldeo por autoclave.

El proceso de fabricación del deflector (figura 4) o molde, se realiza en dos etapas: La primera (figura 3, numeral A) es realizada con *Chopped Strand Matt* de fibra de Vidrio E de 600 gr/m^2, con tejido plano de hilos no retorcidos de fibra de vidrio de 320 gr/ m2, esta primera etapa es realizada con resina *epoxi novolaca vinilléster* con relación de resina a refuerzo de 0.4. Esta primera etapa posee contra molde de silicona, variaciones de esta invención incluyen filmes plásticos. El uso de contra moldes rígidos o semirrígidos puede dejar residuos de agentes desmoldantes en la interface entre la primera y la segunda etapa reduciendo el módulo de *Young* del deflector, en la medida en que existe deslizamiento entre las dos etapas.

La segunda etapa del deflector (figura 3, numeral B) es realizada con un segundo contra molde, la laminación consiste en tejidos planos de hilos no retorcidos de carbono de alto modulo, alternados con mantos no tejidos de *Chopped Strand Mat de 220 gr/m²*, se realizan 5 capas de mantos no tejidos de *vidrio E* y tejidos planos de hilos no retorcidos de carbono. La infusión es realizada con resina *epoxi viniléster de bisfenol A*, variaciones de la invención incluyen infusión con resina *epóxica*, sin mantos no tejidos de *vidrio E*. Si se aplica la variación con resina epóxica se debe aumentar el número de capas de la primera etapa ya que los mantos no tejidos de *vidrio E* aumenta la resistencia contra la alta temperatura, mientras que el contenido de carbono aumenta la resistencia mecánica contra la onda de choque de presión. En todos los casos se debe realizar pos curado del deflector para aumentar la temperatura de transición vítrea del compuesto.

Variaciones de la invención donde se requiere mayor nivel de protección pueden ser realizadas aumentando el número de capas sin que esta pierda sus características de protección, movilidad y costo y realizando combinaciones de diferentes tejidos planos de hilos, tejidos unidireccionales y otros tipos de tejidos de hilos no retorcidos como fibras de *polifenilentereftalamida (aramida)*, fibras de boro, vidrio S y fibras de basalto.

En pruebas controladas con minas cargadas con explosivos de alta velocidad de detonación 7000 m/s, se ha encontrado que la eficiencia del deflector se aumenta al contener las dos etapas. También se ha encontrado que el material compuesto de plástico reforzado con fibras cerámicas es adecuado para la aplicación ya que la resina epoxi *bisfenol A vinilester* se descompone por efecto de la alta temperatura, al igual que los mantos no tejidos de *fibra de vidrio E*, durante esta calcinación la energía térmica liberada por el explosivo que ya ha descompuesto la suela, descompone el deflector. Esto tiene dos efectos, se disipa la energía térmica antes de llegar al blindaje principal y direcciona parte de la onda de choque de presión hacia el exterior de la bota, protegiendo de

esta forma al usuario de la alta temperatura y disminuyendo el efecto de la onda de choque de presión.

Sobre el deflector de onda de choque se encuentra el cuerpo de la bota que incluye el blindaje secundario (figura 1, literal H) contra fragmentos y blindaje principal, la capellada, el contrafuerte, el fuelle y la caña, este posee el blindaje principal en el área de la guarnecida.

La caña y el contrafuerte son blindados con capas de 200 gr/m^2, alternadas con capas de 450 gr/m^2 de tejidos planos de hilos no retorcidos de fibras de *poliparafenilitereftalamida* aromática, estas capas son adheridas con cementos de contacto de *policloropreno*. El inventor ha encontrado que laminados realizados con *poliparafenilentereftalamida* y *policloropreno* aumentan la resistencia balística ya que las partículas balísticas tienen que desgarrar el adhesivo entre las capas del material de refuerzo aumentando la absorción de energía en el sistema de blindaje. El blindaje consta de una o más capas alternadas de hilos no retorcidos de tejido plano de *poliparafenilentereftalamida* de 200 gr/m^2 y 450 gr/m^2 laminados con cementos de contacto de *policloropreno*.

El blindaje secundario esta cosido al área de la plantilla al blindaje principal con hilos de *nylon*. El blindaje principal está compuesto por capas de tejido plano de hilos no retorcidos de *poliparafenilentereftalamida* de 200 gr/m2 y 232 gr/ m^2, laminados con cemento de contacto de *policloropreno*. El inventor ha encontrado en 14 capas de 200 gr/ m^2 y 2 capas de 232 gr/ m^2 un nivel de protección importante y adecuado; el uso de 2 capas de manto no tejido de fibra de vidrio E de 600 gr/m^2 aporta una última barrera de protección térmica. Estas son cosidas contra el deflector laminado de *polifenilentereftalamida* adherido con *policloropreno*. Futuras variaciones de la invención incluyen un número de capas superior y el uso de tejidos planos de hilos no retorcidos de

polietileno de ultra alto peso molecular y otros tipos de tejidos, sin alterar las características de costo y comodidad.

EL blindaje principal es cosido en la parte inferior de su perímetro con la sección de cuero de la capellada y la caña de la bota que no posee blindaje lateral. La costura se realiza con hilos de nylon.

El cuerpo de la bota con el blindaje lateral y el blindaje principal, es posicionado en una prensa de vulcanizado, en el interior de la prensa se ubica el deflector de onda de choque. El caucho fundido es agregado, el deflector queda embebido entre la suela.

4 - DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

FIGURA 1:

Figura en donde se observa la sección longitudinal de la bota con el sistema de blindaje.

FIGURA 2:

Figura en donde se observa un corte transversal del tacón.

FIGURA 3:

Esquema de laminado de las dos etapas del deflector ondulado.

FIGURA 4:

Esquema de laminado del blindaje principal

5 - REIVINDICACIONES

1. La ***"BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE"*** está caracterizada por estar compuesta de un cuerpo exterior con blindaje secundario (figura 1, literal G) adherido al interior de la capellada de cuero de la bota (figura 1, literal H) – (figura 1, literal J), compuesto por varias capas de *poliparafenilentereftalamida* adheridas con adhesivos de *policloropreno*, que es una bota de diseño exterior convencional, con una suela (figura 1, literal B) que tiene un deflector rígido embebido en el tacón (figura 1, literal A), varios deflectores de blindaje rígido articulados en la planta (figura 1, literal C) - (figura 1, literal D) y un blindaje principal entre la suela (figura 1, literal I).

2. La ***"BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE"*** según la reivindicación 1, tiene el blindaje principal (figura 1, literal I) conformado por capas alternadas de tejidos planos de *poliparafenilentereftalamida* adheridos entre sí con adhesivos de *policloropreno*.

3. La ***"BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE"*** según la reivindicación 1, el cuerpo exterior de la bota (figura 1, literal G) está compuesto por una cubierta de cuero o tejidos poliméricos textiles; en el interior de esta se encuentra un aislante de mantos no tejidos de materiales cerámicos, tejidos planos de materiales cerámicos, adheridos a la cubierta exterior con adhesivos de *policloropreno* y varias capas de tejidos planos de hilos de

poliparafenilentereftalamida configurando el blindaje secundario (figura 1, literal H) y (figura 1, literal J).

4. La "***BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE***" según la reivindicación 1, tiene la suela un blindaje rígido embebido en el tacón conformado por un material compuesto de refuerzos de mantos no tejidos y tejidos planos cerámicos, en una matriz de resina termoestable que conforman el deflector tacón (figura 1, literal A).

5. La "***BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE***" según la reivindicación 1, tiene la suela un deflector de onda o blindaje rígido embebido en la zona metatarcial mas enfranque, conformado por varias láminas rígidas hechas de material, compuesto de refuerzos de mantos no tejidos y tejidos planos cerámicos, en una matriz de resina termoestable. Estas láminas están articuladas para permitir movilidad de la suela que conforman el deflector-planta (figura 1, literal C) - (figura 1, literal D).

6. La "***BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE***" según la reivindicación 2, posee el cuerpo exterior de la bota una cubierta a la cual se adhiere un aislante térmico compuesto por una o varias capas de mantos no tejidos de fibras cerámicas ó una o varias capas de tejidos planos de fibras cerámicas ó combinaciones de tejidos planos y mantos no tejidos. Estas capas son adheridas a la cubierta exterior con adhesivos de *policloropreno* (figura 1, literal J).

7. La "***BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE***" según la reivindicación 2, posee el cuerpo exterior de la bota un aislante de fibras cerámicas al cual se adhiere un

blindaje secundario o lateral compuesto por una o varias capas de tejido plano de fibras de *poliparafenilentereftalamida* (figura 2, numeral F).

8. La "***BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE***" según la reivindicación 3, tiene la suela un blindaje rígido embebido en la sección del tacón (figura 1, literal A), compuesto por 2 matrices de resinas termoestables (figura 3, literales A y B). El primer material es un material compuesto de mantos no tejidos de fibras cerámicas con una matriz de resina *epoxi novolaca vinilester* o resina *epoxi novolaca*. El segundo material es un compuesto de mantos no tejidos de fibras cerámicas con tejidos planos cerámicos en una matriz de resina *epoxi bisfenol A vinlester* o *epoxi bisfenol*.

9. La "***BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE***" según la reivindicación 4, tiene la suela un blindaje rígido embebido en la sección metatarcial mas enfranque compuesto por varias láminas articuladas (figura 1, literal C) – (figura 1, literal D), hecho de un material compuesto por 2 matrices de resinas termoestables. El primer material es un material compuesto de mantos no tejidos de fibras cerámicas con una matriz de resina epoxi novolaca vinilester o resina epoxi novolaca. El segundo material es un compuesto de mantos no tejidos de fibras cerámicas con tejidos planos cerámicos en una matriz de resina *epoxi bisfenol A vinlester o epoxi bisfenol*.

10. La "***BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE***" según la reivindicación 7, alterna las capas de tejido plano de *poliparafenilentereftalamida* con adhesivos de *policloropreno*. Estas capas se alternan con una o más capas de tejidos planos de *poliparafenilentereftalamida* con adhesivo de *policloropreno*. Los tejidos de *poliparafeniletereftalamida* deben ser de 123 gr/m^2 o más.

FIGURAS

FIGURA 1

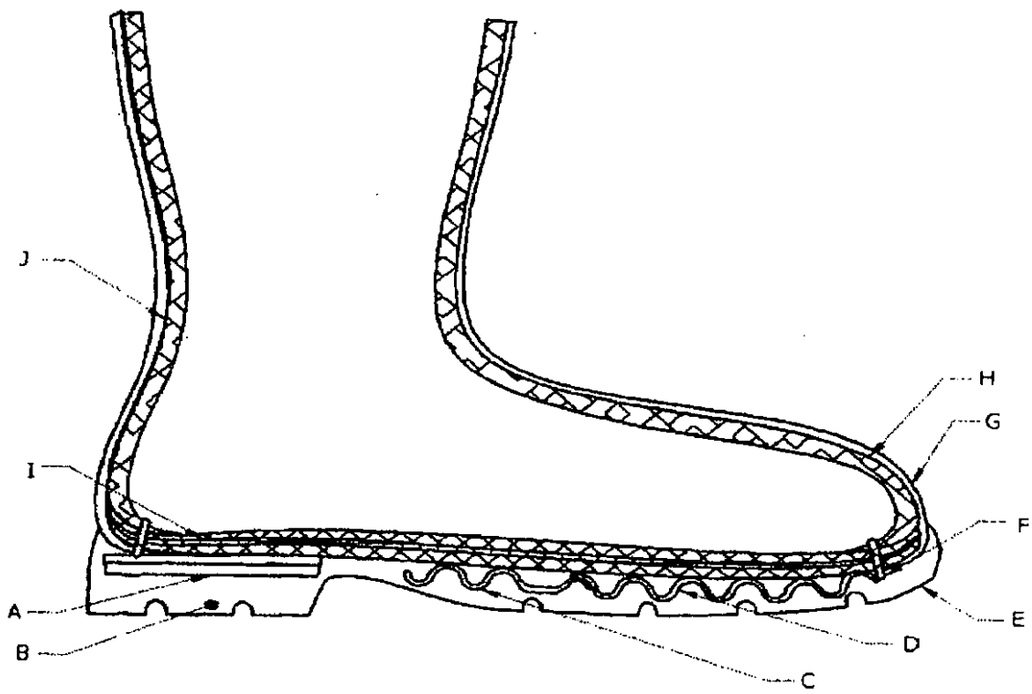


Figura 2

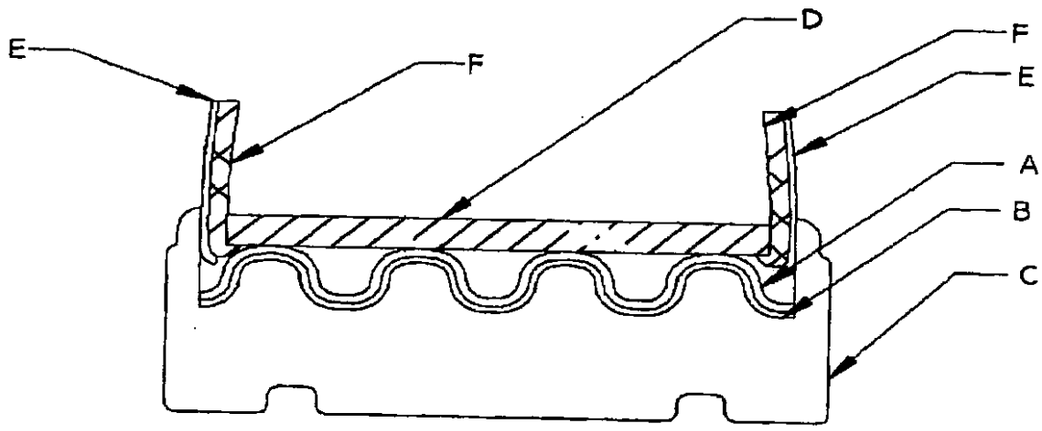


Figura 3

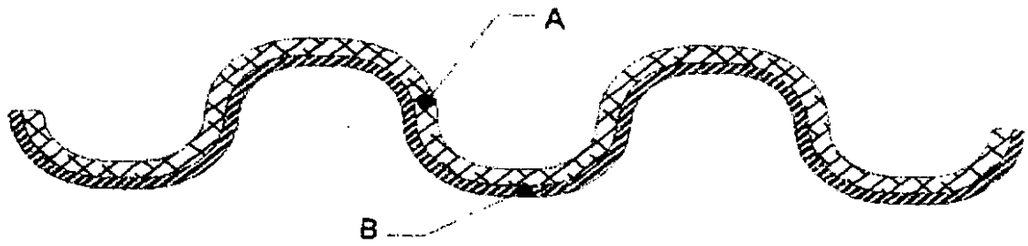
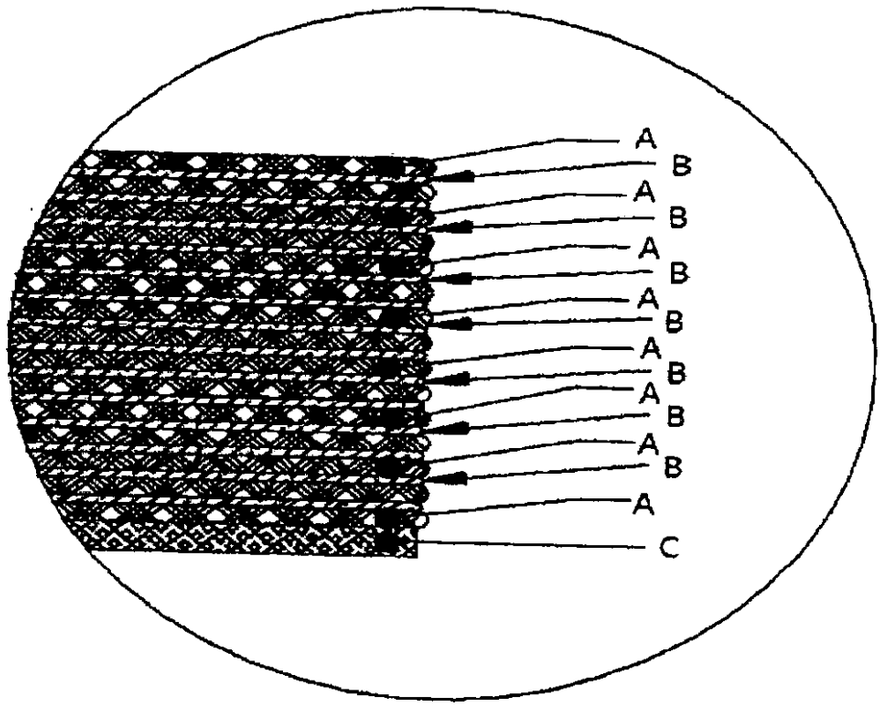


Figura 4



WIPO PATENTSCOPE
Mobile | Deutsch | Español | Français | 日本語 | 简体中文 | Português | Русский | عربي
Search International and National Patent Collections
Search | Browse | Translate | Options | News | Login | Help
Home IP Services PATENTSCOPE

1. (WO2010128349) BOOT FOR PROTECTION AGAINST "SHOCK WAVE" ANTI-PERSONNEL MINES

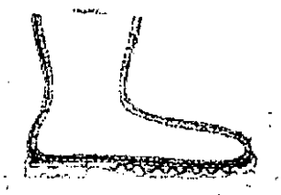
PCT Biblio Data Description Claims National Phase Notices Documents

Latest bibliographic data on file with the International Bureau

Pub. No.: WO/2010/128349 **International Application No.:** PCT/IB2009/005619
Publication Date: 11.11.2010 **International Filing Date:** 05.05.2009
IPC: *A43B 3/00* (2006.01), *F41H 1/00* (2006.01)
Applicants: **DUQUE, Andres** [CO/CO]; (CO).
PEREZ, Esteban [CO/CO]; (CO)
Inventors: **DUQUE, Andres**; (CO).
PEREZ, Esteban; (CO)
Agent: **MARQUEZ, Andres**; Calle 11 B No. 41-53 El Poblado Medellin (CO)
Priority Data:

Title
(EN) BOOT FOR PROTECTION AGAINST "SHOCK WAVE" ANTI-PERSONNEL MINES
(ES) BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE
(FR) BOTTE DE PROTECTION CONTRE LES MINES ANTIPERSONNEL DE TYPE À ONDE DE CHOC

Abstract:
(EN)The BOOT FOR PROTECTION AGAINST "SHOCK WAVE" ANTI-PERSONNEL MINES comprises a simple and robust generic body-shield system for preventing injuries caused when an anti-personnel mine is triggered, said system being integrated into a boot. The system comprises a shield with threefold protection: a sole for absorbing pressure and thermal energy; a deflector for dissipating thermal energy in so far as it is broken down and reflects pressure, a main shield for containing the pressure shock wave and a secondary shield for providing protection from fragments, which together dissipate the shock wave, and provide protection from high temperatures and from the fragments generated during the explosion of the artefact. The land conditions for which the invention has been developed, lightweightness, size and flexibility to facilitate use, and lower costs and triple protection (fragments, shock wave and high temperature) are aspects taken into account and incorporated in this invention.



(ES)La "BOTA DE PROTECCIÓN CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE" consiste en un sistema de blindaje corporal genérico simple y robusto para prevenir lesiones causadas al accionar minas antipersonales integrado en una bota El sistema se compone por un blindaje con tres elementos de protección: Una suela para absorber energía térmica y de presión; un deflector para disipar energía térmica en la medida en que es descompuesto y refleja presión, un blindaje principal para contener la onda de choque de presión y un blindaje secundario para proteger de los fragmentos, que en conjunto disipan la onda de choque, protegen de las altas temperaturas y protegen de los fragmentos generados durante la explosión del artefacto. Las condiciones del terreno para las cuales el invento ha sido desarrollado, la ligereza, tamaño y flexibilidad para facilitar el uso, así como los menores costos y la triple protección (fragmentos, onda de choque y alta temperatura) han sido elementos tomados en cuenta e incorporados en esta invención.
(FR)La botte de protection contre les mines antipersonnel de type à onde de choc selon l'invention consiste en un système de blindage corporel générique simple et robuste intégré dans une botte et conçu pour prévenir des lésions provoquées lors de l'actionnement de mines antipersonnel. Le système est constitué d'un blindage présentant trois éléments de protection: une semelle pour absorber l'énergie thermique et la pression; un déflecteur pour dissiper l'énergie thermique dans la mesure où il est décomposé et il réfléchit la pression, un blindage principal pour contenir l'onde de choc de pression et un blindage secondaire pour protéger le pied contre les fragments; lesquels éléments, ensemble, dissipent l'onde de choc, protègent des températures élevées et protègent des fragments générés pendant l'explosion de l'artéfact. Les conditions du terrain pour lesquelles la botte a été développée, la légèreté, le format et la souplesse d'utilisation, ainsi que des coûts minimes et la triple protection (contre les fragments, contre l'onde de choc et contre la température élevée) sont autant d'éléments pris en compte et incorporés dans la botte selon l'invention.

Designated States: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
African Regional Intellectual Property Org. (ARIPO) (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW)
Eurasian Patent Organization (EAPO) (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)
European Patent Office (EPO) (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)
African Intellectual Property Organization (OAPI) (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publication Language: Spanish (ES)
Filing Language: Spanish (ES)

Medellín, Abril 28 de 2009

Señores
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
Bogotá D.C.

ANDRES FELIPE DUQUE MESA y JUAN ESTEBAN PEREZ ZAPATA, mayores de edad, vecinos de Medellín - Colombia, identificados con las cédulas de ciudadanía **71.363.043**, y **71.387.997**, respectivamente como personas naturales, otorgamos poder especial, amplio y suficiente al abogado **ANDRES MARQUEZ ACOSTA**, mayor de edad, domiciliado en Medellín, abogado en ejercicio, con tarjeta profesional **No. 156.659** del Consejo Superior de la Judicatura, y la cédula de ciudadanía No **71.666.347** de Medellín y/o **GUILLERMO HERNAN VILLEGAS ORTEGA**, mayor de edad, domiciliado en Medellín, abogado en ejercicio, con tarjeta profesional No. **61710** del Concejo Superior de la Judicatura y la cédula de ciudadanía No. **71.645.605** de Medellín, para que actuando conjunta o separadamente a nombre de los otorgantes, inicien, tramiten y lleven a terminación el proceso de registro de patente de acuerdo a las normas del **PCT** -Tratado de Cooperación en Materia de Patentes- de la **BOTA DE PROTECCION CONTRA MINAS ANTIPERSONAL DEL TIPO ONDA DE CHOQUE**. Los apoderados quedan facultados para recibir, desistir, transigir, sustituir y reasumir este poder.

ANDRES FELIPE DUQUE MESA
CC. No. 71.363.043

JUAN ESTEBAN PEREZ ZAPATA
CC. No. 71.387.997

Acepto el poder:

ANDRES MARQUEZ ACOSTA
T.P. No 156.659 del C. S. De la J.
C.C No 71.666.347 de Medellín

Este Documento dirigido a: Superintendencia de Industria y Comercio

fue presentado personalmente por: Andrés Felipe Duque Mesa.

quien se identificó con Cédula de Ciudadanía No. 71363043 Expedida en: Med. T.P. Nº

Expedida por: [illegible]

Medellín, 28 ABR 2009

CIRCULO NOTARIAL DE MEDELLÍN NOTARÍA DOCE Julio César Echeverry Ceballos NOTARIO

Este Documento dirigido a: Superintendencia de Industria y Comercio.

fue presentado personalmente por: Juan Esteban Pérez Zapata

quien se identificó con Cédula de Ciudadanía No. 71.387.997. Expedida en: Medellín T.P. Nº

Expedida por: X Juan Esteban Pérez Zapata

Medellín, 30 ABR 2009

CIRCULO NOTARIAL DE MEDELLÍN NOTARÍA DOCE Julio César Echeverry Ceballos NOTARIO