

SEÑORA DIRECTORA
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

Asunto:	Solicitud No.:	NC2020/0005516
	Oficio No.:	1181
	Referencia:	Respuesta examen de patentabilidad

MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO, identificado como aparece al pie de mi firma, en calidad de apoderado de la sociedad **FABRISER, S.A. DE C.V.**, doy respuesta al **Oficio No. 1181**, de conformidad con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

1. MODIFICACIONES A LA SOLICITUD

Con el fin de atender las observaciones realizadas por el Examinador, el solicitante aporta un nuevo capítulo reivindicatorio conformado por 14 reivindicaciones en las que se han incluido las siguientes modificaciones:

- Se modificaron las reivindicaciones 1 a 12, para dar mayor claridad y eliminar los resultados a alcanzar.
- Se agregaron las reivindicaciones 13 y 14, para dejar en reivindicaciones dependientes modalidades preferentes que estaban en la antigua reivindicación 1.

Las anteriores modificaciones se ajustan al artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 y no constituyen una ampliación de la materia contenida en la solicitud originalmente presentada.

2. ARGUMENTOS A FAVOR DE LA CLARIDAD DE LAS REIVINDICACIONES

2.1. En cuanto a la objeción al término “*menor diámetro*” se debe tener en cuenta que la persona versada en la materia está en la completa capacidad de entender el alcance del término. Sustituir el término objetado por rangos específicos limitaría indebidamente el alcance de la solicitud, pues como se describe en la solicitud de patente, el contenedor podrá ser del tamaño necesario, de acuerdo con el barreno. El término “*limpio, seco, continuo y estable*” ha sido eliminado del pliego reivindicatorio por lo que se entiende por superada la objeción.

2.2. Los términos “*preferentemente*” y “*significativamente menor*”, fueron eliminados del pliego reivindicatorio por lo que se entiende por superada la objeción.

2.3. Las frases “*además le otorga hermeticidad la cual permite al comprimirse parcialmente introducir el contenedor a pesar de que haya algunos sobrantes de materiales que se desprenden al realizar el barreno natural en donde se inserta*”, ““(…) *remover los materiales que se desprenden al realizar su introducción al barreno natural (…)*” (Reiv. 3); ““(…) *desprenden al realizar el barreno natural en donde se inserta (…)*” (Reiv. 4); ““(…) *al momento de cargar se retira (…)*” (Reiv. 6); ““(…) *asegurándola y retirándola al cargarse con un giro en sentido contrario.*” (Reiv.

7), “(...) *se coloca un*”, fueron eliminadas del pliego reivindicatorio, y por lo tanto se entiende que se ha superado la objeción.

2.4. En cuanto a las expresiones “*crear una cámara de aire (...)*” y “*(...) detener el iniciador y confinar el explosivo*”, se debe tener en cuenta que se trata de características funcionales que permiten entender la relación entre características técnicas de la invención, y que, de acuerdo con la Guía para el examen de solicitudes de patente de invención y modelos de utilidad de su Despacho, pueden estar en el pliego reivindicatorio para dar mayor claridad.

2.5. La frase “*(...) este fijador (figura 15) (...)*” fue eliminada del pliego reivindicatorio.

2.6. Los fragmentos de la reivindicación 1 objetados por tratarse de resultados a alcanzar fueron eliminados del pliego reivindicatorio, por lo que se entiende por superada la objeción.

2.7. En cuanto a la objeción a las reivindicaciones 6 y 7 por supuestamente contar con el mismo alcance, se debe tener en cuenta que, al analizarse las reivindicaciones en su totalidad, se puede evidenciar que cada una de las reivindicaciones describe un fijador-obturador que cuentan con características técnicas diferentes.

2.8. Los fragmentos objetados por tratarse de ventajas técnicas han sido eliminados del pliego reivindicatorio, por lo que se entiende por superada la objeción.

2.9. Se sustituyeron as pulgadas por cm, de acuerdo con el Sistema internacional de Unidades.

2.10. De acuerdo con la sugerencia del Examinador se han incluido los números de referencia en el capítulo reivindicatorio.

Teniendo en cuenta las modificaciones introducidas en las reivindicaciones y los argumentos explicados aquí arriba, el solicitante respetuosamente pide a su Despacho reconocer que las reivindicaciones son completamente claras y concisas, y que por consiguiente cumplen con el Art. 30 de la Decisión 486.

3. ARGUMENTOS A FAVOR DE LA DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD

Con respecto a la objeción elevada por su Despacho, se debe tener en cuenta que las reivindicaciones fueron modificadas para cambiar las pulgadas por cm, dando así por superada la objeción.

4. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador determinó como estado de la técnica más cercano los documentos titulados “*Method and apparatus for wet/dry, small bore hole explosive device*” (D1 - US5259316) y “*Cartridge system for explosives in cartridges*” (D2 - WO2011117337).

5. ARGUMENTOS A FAVOR DEL NIVEL INVENTIVO DE LA INVENCION

5.1. La presente invención hace referencia a un contenedor plegable con capacidad para comprimirse parcialmente, con accesorios y antiestático para voladuras, ubicado dentro de un

barreno natural, compuesto por un tubo, que se encuentra fabricado de material plástico antiestático semiflexible.

5.2. Por su parte, D1 hace referencia a un conjunto explosivo húmedo/seco para uso con orificios de diámetro pequeño. El dispositivo utiliza un recipiente de contención interior hermético de pequeño diámetro para albergar una cantidad predeterminada de agente explosivo, como nitrato de amonio con aceite combustible (ANFO).

5.3. Para iniciar, la invención de D1 necesita de tres tipos de recipientes de contención, numerados 20, 30 y 40, para lograr su efecto técnico, lo que lo aleja de la presente invención que se refiere a un tubo (1) únicamente como “recipiente de contención”.

5.4. Por otra parte, D1 no hace referencia a una punta, ni al conector para utilizarla por lo que el uso del conjunto explosivo de D1 puede complicarse en diferentes tipos de terrenos.

5.5. Asimismo, D1 no hace referencia alguna al anillo separador y anclador (24) de la nueva reivindicación 1 de la presente invención, que busca amortiguar los efectos de la voladura.

5.6. Por su parte, D2 se refiere a un sistema de cartuchos para uso con explosivos para investigaciones sísmicas, que tiene cartuchos (6) que contienen explosivo, tienen medios de sujeción para conectarse entre sí en sus extremos inferior y superior, y en el que una tapa (8) para sujetar la espoleta explosiva (4) está dispuesta en el extremo superior, y un tapón de cierre (9) está dispuesto en el extremo inferior, para producir una columna explosiva (7).

5.7. D2 hace referencia a un tapón de cierre 9 que, de acuerdo con la descripción, son conocidos para bloquear las columnas explosivas en el pozo. Éstos se pueden presionar juntos al insertar las columnas explosivas en los pozos y bloquearse en la dirección opuesta (ver párrafo [004] de la descripción de D2).

5.8. El Examinador ha comparado el tapón de cierre 9 de D1 con el tapón descrito en la reivindicación 1 de la presente invención, que se puede ver en la Figura 21 que se muestra a continuación.

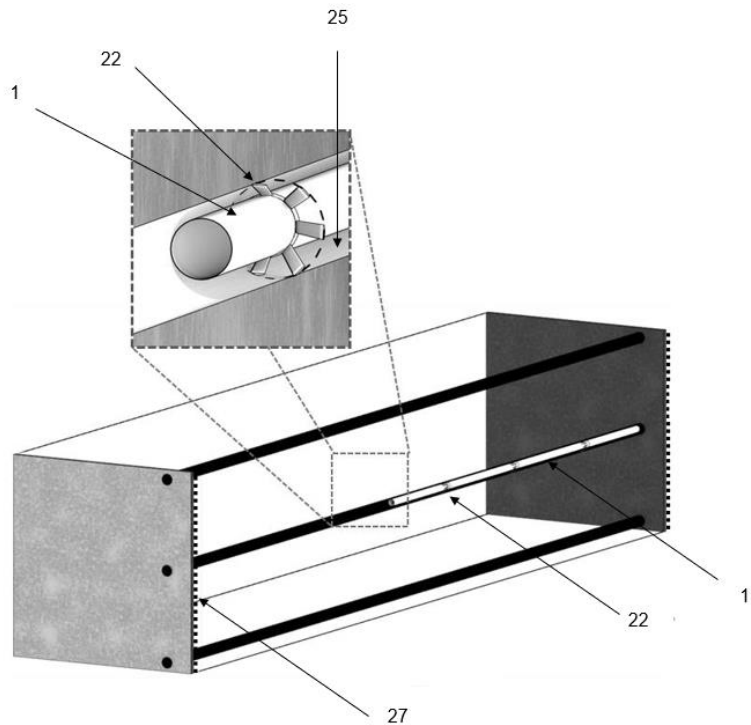


Figura 21

5.9. El tapón (19) de la presente invención un primer tapón (19) se dispone en un rango comprendido entre los cinco hasta los treinta centímetros de la boca del barreno natural, formando una cámara de aire convencional (25) entre el barreno natural y la pared externa del tubo, que amortigua los efectos de la voladura, como se describe en la nueva reivindicación 1 de la presente invención.

5.10. Por lo anterior se debe tener en cuenta que el tapón de la presente invención no busca cerrar el contenedor, y que sus características técnicas difieren completamente del tapón de cierre 9 de D2, por lo que no son características comparables.

5.11. Además, D2 tampoco hace referencia alguna al anillo separador y anclador (24) de la nueva reivindicación 1 de la presente invención, que busca amortiguar los efectos de la voladura.

5.12. De acuerdo con todo lo anterior, es evidente que las anterioridades D1 y D2 difieren estructuralmente de la nueva reivindicación 1, y que además la persona medianamente versada en la materia no hubiera podido llegar de manera obvia al contenedor reivindicado y a todas y cada una de sus características técnicas, al combinar los documentos citados.

5.13. Por lo anterior, amablemente se solicita reconocer que las reivindicaciones 1 a 14 cumplen con los requisitos de patentabilidad.

6. PETICIÓN

Teniendo en cuenta que se ha dado respuesta a todas las observaciones realizadas por su Despacho, demostrando que las reivindicaciones son claras, concisas y que cumplen con los

requisitos de patentabilidad, amablemente se solicita proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

7. ANEXOS

Adjunto al presente escrito:

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 14 reivindicaciones;
- Descripción modificada;
- Pago de tasas por concepto de modificación a las reivindicaciones y el capítulo descriptivo.

8. NOTIFICACIONES

Recibiré notificaciones en la secretaría de su Despacho; en mis oficinas de abogado ubicadas en la Calle 67 No. 7 – 35, oficina 1204, teléfono 3192900, fax 3210295, Bogotá D.C., Colombia, o; al correo electrónico patentes@gomezpinzon.com.

Atentamente,

MAURICIO JARAMILLO C.
C.C. 80.421.942 de Bogotá
T.P. 74.555 del C.S.J.

CMR

CONTENEDOR PLEGABLE PARA VOLADURAS, ANTIESTÁTICO CON CAPACIDAD PARA COMPRIMIRSE PARCIALMENTE Y SUS ACCESORIOS

CAMPO DE LA INVENCION

5

La presente invención se encuentra relacionada principalmente a las industrias de minería y construcción, en particular a la fase de perforación y voladura, específicamente se refiere a un contenedor para alojar explosivos, con las particularidades opcionales de ser plegable, dar continuidad, estabilizar el barreno natural, permitir dosificar el explosivo y desacoplarlo al introducirlo en él; sin importar la longitud y el diámetro, así como los accesorios con los que actúa sinérgicamente, lo que permite mejorar el desempeño de las voladuras por lo que se considera una invención de tipo mecánica.

15

ANTECEDENTES

La presente invención se emplea en las zonas que precisan realizar barrenos donde posteriormente se realizan voladuras que tienen como fin la extracción de material pétreo inerte o con alguna concentración de algún mineral. Si los consumibles (explosivos, aceros para barrenos, energía, etc.), y el trabajo de máquinas y hombres logran obtener la cantidad proyectada mínima de extracción tendremos una voladura exitosa.

Actualmente para realizar voladuras (se utilizan generalmente dos tipos de mezclas explosivas básicas; la primera mezcla corresponde a una gama de hidrogeles o altos explosivos resistentes al agua, y la segunda, corresponde a una mezcla compuesta de nitrato de amonio y aceites combustibles de diversos tipos, (denominados convencionalmente ANFO) que resultan ser más económicos y normalmente se usan a granel, sin embargo su limitante es la presencia de agua pues se disuelven en ella e inutilizan.

En el caso de los barrenos para túneles y debido a fuentes de agua subterránea o a la acción tribológica de los materiales que constituyen las brocas y requieren agua

para su enfriamiento, se acumula agua en obras con inclinación negativa y puede inundar los barrenos inferiores, en estos casos no es posible utilizar explosivos tipo ANFO y es sustituido por hidrogeles / altos explosivos ya sea a granel, generando sobrecostos en el proceso de voladura.

5

Otros problemas en la perforación de túneles, lo constituyen la obstaculización de los barrenos inferiores por los residuos pétreos ocasionados por la formación de los barrenos superiores y también en general en cualquier barreno hecho en terreno flojo o inestable, que se obstruyen por la vibración del proceso de perforación, esto
10 obliga a un reproceso de limpieza que no siempre es exitoso y evitan posteriormente el correcto cargado de explosivos.

Tanto en el caso de los barrenos de túneles como en el caso de los llamados “barrenos largos” existen imperfecciones geológicas (además de la presencia de
15 agua) algunas son: terreno irregular, es decir de composición pedregosa y quebradiza, inestable o flojo, cavernas, grietas o fallas geológicas naturales o provocadas por minados previos, estas impiden obtener un barreno seco, continuo, limpio y estable - lo cual es necesario para un cargado correcto de explosivo -
20 voladura exitosa que genere la cantidad mínima de material proyectado y de manera contraria, al sobrecargarse de explosivo zonas por la presencia de cavernas el daño de la voladura será mayor al proyectado y quedará comprometida la estabilidad y seguridad de la zona que deberá repararse en caso necesario ocasionando sobrecostos.

25

Otro problema que se presenta en ciertos métodos de perforación “larga”, en los que se hacen barrenos de reserva para futuras voladuras, consiste en que al realizar las voladuras de las líneas previas, los movimientos de terreno, muchas veces obstruyen a los “barrenos de reserva”, lo cual obliga a costosos reprocesos.

30

Otro problema en “perforación larga” descendente, se debe a que el tránsito de equipos sobre los barrenos prefabricados, ocasiona su obstrucción y obligan a reprocesos.

- 5 También, tanto en túneles como en ciertos casos de “perforación larga”, es necesario dosificar la capacidad explosiva en los contornos para obtener techos y paredes más estables y evitar sobre roturas, esto se resuelve utilizando explosivos graduados o accesorios desacoplados con explosivos, estos normalmente o son costosos y/o no son adecuados.

10

Otro problema en perforación larga ascendente, se debe a que la acción de la gravedad actúa sobre el explosivo ANFO en terrenos secos y se derrama, teniendo que cargarse con alto explosivo con el extra de costo, en caso de cavernas o grietas habrá fuga de energía y desperdicio de cualquier explosivo utilizado, además de
15 requerirse barrenos de reserva en terrenos muy fragmentados y cargados con explosivo, y debido a las voladuras previas corren el riesgo de descargarse parcial o totalmente y tendrán que lavarse exhaustivamente para poder volver a barrenarlos y cargarlos nuevamente, lo que aumenta considerablemente el tiempo invertido y los costos.

20

Para lograr obtener el resultado proyectado se precisa el uso de contenedores específicos adecuados para cada caso concreto, es decir diseñados a la medida (diámetro y largo) de la operación y aptos para el contacto con explosivos, los contenedores actuales no siempre cumplen con estos requisitos y con la resistencia
25 y flexibilidad necesarias para su manipulación, transporte y manejo rudo; lo que implica retrasos en los procesos, incremento de horas-máquina y horas-hombre causado por re-trabajos, desperdicio de explosivos, y como consecuencia sobre costos para la operación y baja productividad; algunos accesorios utilizados que no son antiestáticos, tampoco son aptos para ser cargados con explosivos, ya
30 que existe acumulación de cargas estáticas y riesgo potencial de explosiones

anticipadas, lo que puede causar daños en bienes, instalaciones y personas aumentando el riesgo de la operación.

Convencionalmente los contenedores existentes se encuentran fabricados en materiales plásticos; ahora bien, en el estado de la técnica se encuentran los siguientes inventos; particularmente porque mi invención previa se encuentra modificada, es por ello que la presento de manera inicial como la más cercana de las invenciones propuestas.

La invención propia **WO2007004857 A1**, que se refiere a un barreno sintético de los que se destinan a la construcción y a la minería subterránea, que se compone de un tubo de plástico semirrígido que facilita el llenado de un explosivo a granel; dicho tubo mantiene al explosivo seco y lo retiene de conformidad con la estructura del barreno; además de contenerlo, es importante mencionar que lo protege de la estructura y las vibraciones producidas durante el golpeteo que se realiza en el terreno. En el cuerpo de la invención, se refiere específicamente a un conjunto de mejoras de aquellas que se realizan a los barrenos que se utilizan en la industria de la minería subterránea y en la construcción su enfoque principal es para la extracción de minerales y movimientos de tierra y particularmente se trata de un recubrimiento interior y/o extensión de las perforaciones realizadas (barrenos) en las que se cargará el explosivo para hacer explotar el terreno el tubo de plástico se compone de una pared delgada, es cilíndrico, recto, semirrígido, antiestático que se caracteriza por un tubo cilíndrico alargado, abierto en uno de sus extremos por el que se carga el explosivo y con sello hermético para evitar ingreso de agua por el otro extremo.

Mi invento se encuentra mejorado, ya que inicialmente al estar fabricado con un material semiflexible, no se había presentado una propuesta para hacerlo plegable para su transporte y por otra parte, que al momento de desplegarlo pueda regresar a su forma original permitiendo que el material explosivo llegue hasta el extremo más distal de aquel de donde se introduce; asimismo las diferentes puntas permiten utilizarse en diferentes tipos de terrenos y dan capacidad de auto soportarse y/u

ocluirse en barrenos largos descendentes, además permitan la retención del explosivo en barrenos largos ascendentes también el desacople y la dosificación de explosivo tanto en barrenos de contorno en túneles como en paredes de barrenación larga. No obstante que esta es la invención que se mejora, ya se
5 encuentran en el estado del arte otras invenciones que no superan o no están relacionadas con esta característica técnica de mi invento.

Otra invención semejante es la **US2015053106 A1** que consiste en un cartucho que está provisto de un receptáculo con un propelente y un extremo abierto con un
10 dispositivo de remolque asegurado al extremo abierto para formar un recipiente sustancialmente cerrado. El dispositivo de vástago es operable para dar lugar a su expansión radial y tiene un miembro estático asegurado al receptáculo y un pistón movable, al menos parcialmente dentro del recipiente, con respecto al miembro estático y el receptáculo. El cartucho está configurado de tal manera que el
15 encendido del propulsor provoca el movimiento del pistón para accionar el dispositivo de remolque y provocar su expansión radial antes de que se rompa el receptáculo.

Entre sus variantes, tiene casquillos, pistones, cables que lo atraviesan longitudinalmente y se activa por botones, que provocan explosiones radiales por
20 medio de ranuras circunferencialmente espaciadas con elementos de anclaje.

La invención **US8028624B2** consiste en un cartucho para realizar perforaciones con un tubo alargado que el primer extremo cuenta con una abertura con un detonador y en el segundo extremo que lo cierra y donde se encuentra un conector para liberar
25 un segundo cartucho adyacente que tiene la forma esencialmente cilíndrica que se inserta en un monolito primeramente de manera axial con una brida y el cual se encuentra ajustado con un mango; y finalmente un percutor lo acciona ya que forma un collar el cual recibe una conexión desde un detonador. Entre sus variantes el collar es de al menos el 10% de la pared del cartucho; el detonador es sensible a
30 través de botones; el cartucho está fabricado de polímero sintético; el percutor

consiste en una saliente rodeada de una región angular; preferentemente dicha región angular es de un 10% de cualquier pared del cartucho.

- La invención **CN2784865 Y** consiste en un modelo de utilidad proporciona un tubo
- 5 liso, que comprende un cuerpo que no genera chispas. El modelo de utilidad se caracteriza porque las paredes laterales del cuerpo de tubo son simétricas a lo largo de la dirección longitudinal y son cóncavas hacia dentro, para formar dos canales de acumulación de energía alargados; La cavidad del cuerpo del tubo se divide en
- 10 dos cavidades mediante una placa espaciadora a lo largo de la dirección longitudinal; Los dos acumuladores de energía están dispuestos en el mismo lado de la placa espaciadora y la cavidad que contiene y los canales de acumulación de energía se llena con un explosivo. Cuando se utiliza, la cavidad del tubo protege las rocas circundantes para romperlas a presión.
- 15 Finalmente la invención **GB1018089A** que consiste en una carcasa que se fabrica comprimiendo y sintetizando un polvo metálico, el cual es sometido a un tratamiento termoquímico que provoca la difusión de gases; la carcasa se fabrica para contener una carga explosiva, que comprende hierro pulverizado comprimido a 500°C reducido en una atmósfera de hidrógeno a 1040°C y endurecido en una atmósfera
- 20 de monóxido de carbono a 900°C; con algunas variantes que implican la oxidación a una profundidad a 500°C o impregnaciones con un 26% de cobre durante el tratamiento de hidrógeno.

DESCRIPCIÓN

- 25 Los detalles característicos de este novedoso contenedor plegable para voladuras, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente, se muestran claramente en la siguiente descripción y en las figuras que se acompañan, así como una descripción de aquellas áreas donde se siguen los mismos signos de referencia para indicar las partes y figuras mostradas.

30

Breve descripción de las figuras:

- Figura 1 Es una vista en perspectiva convencional seccionada del contenedor plegable para voladuras, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios.
- 5
- Figura 2 Es una vista en perspectiva que muestra al contenedor plegable para voladuras, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente, plegado lo que permite facilitar su traslado y su manipulación en los transportes y dentro de los túneles de mina cuando este es muy largo,
- 10 solo por ejemplificar dos lugares en donde y como se usa.
- Figura 3 Es una vista en perspectiva convencional girada (con respecto a la primera figura) del contenedor plegable para voladuras, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios, seccionado cuya punta tiene forma de destornillador.
- 15
- Figura 4 Es una vista en perspectiva convencional acercada y seccionada del contenedor plegable para voladuras, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios, cuya punta tiene forma de destornillador.
- Figura 5 Es una vista lateral acercada y seccionada del contenedor plegable para voladuras con sus accesorios, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente, cuya punta tiene forma cónica la cual
- 20 permite al comprimirse parcialmente ser introducido con mayor facilidad en caso de obstrucciones parciales.
- Figura 6 Es una vista en perspectiva convencional del conector acoplado en la punta (en este ejemplo se usa con la punta cónica).
- 25
- Figura 7 Es una vista en perspectiva convencional acercada del contenedor plegable para voladuras, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios, cuya punta tiene forma ovalada.
- Figura 8 Es una vista en perspectiva convencional superior del contenedor plegable para voladuras, antiestático con capacidad para comprimirse
- 30

parcialmente con sus accesorios, seccionado y acercado en su punta que tiene forma de destornillador.

Figura 9 Es una vista en corte transversal de los elementos que integran el contenedor plegable para voladuras, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios, siendo utilizado en una sección del área de la voladura, para su uso de manera horizontal o ligeramente inclinado.

5

10

Figura 10 Es una vista en perspectiva convencional del travesaño sujetador usado en barrenaciones largas descendentes en el extremo superior del contenedor plegable antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios.

Figura 11 Es una vista superior del contenedor plegable para voladuras, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente que cuenta con el travesaño.

15

20

Figura 12 Es una vista acercada en perspectiva convencional, seccionada y en detalle de una lámina usada en barrenaciones largas descendentes y colocada en un extremo del contenedor plegable antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios en una de las variantes, que funge como fijador- obturador en la entrada del mismo y que evita se obstruya con material del tránsito de los vehículos, esta lámina auto-soporta la invención.

25

Figura 13 Es una vista acercada en perspectiva convencional, seccionada y en detalle del tapón tipo “sombrero” que es empleado en barrenaciones largas descendentes y colocada en un extremo del contenedor plegable antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios en una de las variantes, que funge como fijador- obturador en la entrada del mismo y que evita se obstruya con material del tránsito de los vehículos, esta tapón auto-soporta la invención.

30

Figura 14 Es una vista explotada de los componentes en detalle del tapón tipo “sombrero” que es usada en barrenaciones largas descendentes y colocada en un extremo del contenedor plegable antiestático con

capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios en una de las variantes.

- Figura 15 Es una vista lateral seccionada y en detalle del sistema de anclaje y soporte para barrenaciones largas ascendentes del contenedor plegable antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios en una de las variantes, que funge como fijador-obturador en la entrada del mismo y que evita se caiga por la atracción de la gravedad aun cargado de explosivo, este sistema auto-soporta la invención.
- Figura 16 Es una vista explotada del sistema de anclaje y soporte para barrenaciones largas ascendentes del contenedor plegable antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios en una de las variantes;
- Figura 17 Es una vista en perspectiva convencional del tapón aislador del contenedor para voladuras plegable, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios.
- Figura 18 Es una vista en perspectiva convencional del tapón de energía subterráneo del contenedor para voladuras plegable, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios.
- Figura 19 Es una vista en perspectiva convencional explotada de los componentes del contenedor para voladuras plegable, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios, visualizada desde el extremo opuesto de aquel que aloja la punta.
- Figura 20 Es una vista en perspectiva convencional del contenedor para voladuras plegable, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios, utilizado en un barreno natural desacoplado, donde la tierra ha sido seccionada prismáticamente para comprender su uso.
- Figura 21 Es una vista en perspectiva convencional del contenedor plegable para voladuras, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios, utilizado en un barreno natural

horizontal del área de la tabla, formando una cámara de aire por medio del accesorio anillo separador y anclador.

Figura 22 Es una vista de frente del contenedor plegable para voladuras, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios siendo utilizado en los barrenos de contorno de techo y tabla, este último desacoplado mediante el accesorio anillo separador y anclador, mostrando las cámaras de aire formadas en ambos, la del techo formada por acción de la gravedad.

Figura 23 Es una vista del contenedor plegable para voladuras, antiestático con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios siendo utilizado en un barreno natural descendente desacoplado mediante el accesorio anillo separador y anclador.

Figura 24 Es una vista en perspectiva convencional del accesorio anillo separador y anclador.

OBSERVACIÓN. Los ejemplos de las variantes que se presentan son meramente enunciativos más no limitativos.

Con base en las figuras anteriores el contenedor plegable con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios y antiestático para voladuras se introduce en un barreno natural **N** producido por maquinaria perforadora convencional a manera de cubierta de éste, por su característica de ser semiflexible y comprimible parcialmente evita las imperfecciones que probablemente existan en algunos terrenos, se acentúen o se generen con la perforación, en algunos inclusive pudiera requerir que el contenedor tenga punta para guiar su penetración en el barreno natural **N**.

El contenedor plegable (figura 1) con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios y antiestático para voladuras consiste en un tubo **1** preferentemente abierto por uno de sus extremos **2** por el cual se introduce el explosivo y por el otro extremo **3** se encuentra cerrado, dicho tubo **1**, se encuentra fabricado de material antiestático semiflexible, que le permite plegarse para su transporte y facilitar su manejo hasta el lugar de uso, una vez ahí se despliega y recupera su forma original esta propiedad le permite tener cualquier diámetro y longitud que se requiera, sin perder sus características ya que la deformación sufrida en los pliegues **A** (véase figura 2) se revierte al desplegarse; cuenta con una punta (figura 6) **5C** que se coloca empleando un conector **4**, para lo cual éste tiene al menos una muesca **4D** que le permite acoplarse a presión, térmicamente ó por otros medios en uno de los extremos del tubo **1** y debido a su propiedad de comprimirse parcialmente puede ser introducido con mayor facilidad en caso de obstrucciones; en el interior del tubo **1** (figura 9), se coloca un detonador **6** (que puede ser inalámbrico) que se encuentra unido a un cartucho **7** el detonador **6** se encuentra unido a un cable iniciador **8** que se extiende hasta la salida del barreno natural **N** y a lo largo del tubo **1** por su parte interna se coloca material explosivo **B**; cuando la carga percutora se activa empleando el cable iniciador **8** activa el detonador **6** o es activado inalámbricamente, entonces se logra la explosión.

El contenedor plegable con capacidad para comprimirse parcialmente con sus accesorios y antiestático para voladuras usado en contornos es preferentemente de menor diámetro y largo que el barreno natural **N** (figura 9,) excepto en barrenos verticales, esto dosificará el explosivo en menor cantidad y en el caso de barrenos horizontales y de existir presencia de agua en los barrenos horizontales podrá usarse ANFO utilizando el tapón **18** para aislarlo; y para contener la energía se coloca el tapón **19** en un rango comprendido entre los cinco hasta los treinta centímetros de la boca del barreno natural **N**, este tapón **19** formará en conjunto con la invención una cámara de aire convencional **25** que amortiguará los efectos de la voladura, esta cámara se formará en los barrenos de techo o superiores (26) por gravedad, y techos, tablas o laterales (27) con un anillo separador y anclador (24);

en barrenos verticales descendentes (ver figura 23) será de menor diámetro quedando separado de la pared a proteger por medio de varios anillos separadores ancladores formando una cámara de aire que amortiguará los efectos de la voladura, de ser necesario para retener el iniciador y confinar el explosivo tendrá una reducción de diámetro en el extremo del fondo **28**.

Todas las variantes que puede tener el conector (véase figura 6), pueden contar en lugar de muescas **4D** con roscas, sellos, etc. o cualquier combinación de estos. Algunas de las variantes se describen a continuación.

10

Una primera variante, del contenedor plegable descrito anteriormente usado en barrenos horizontales es que la punta que se le acopla en el tubo **1** cuenta con una saliente con forma ovalada **5A** (véase figura 7), que se emplea preferentemente en terrenos rígidos que convencionalmente no presentan aristas y la punta con esta forma permite deslizar la invención hasta el punto deseado para realizar la explosión; esta variante puede ser empleada, con o sin presencia de agua en el interior del barreno; es importante resaltar que por su propiedad de comprimirse parcialmente permitirá sortear pequeñas obstrucciones.

Una segunda variante del contenedor plegable descrito anteriormente usado en barrenos horizontales consiste en que un extremo del tubo **1** se encuentra termofusionado con forma de punta tipo destornillador **5B** (véanse figuras 4 y 8), esta sirve para remover los materiales que se desprenden al realizar su introducción al barreno natural **N**, como resultado final formamos un barreno limpio, seco, continuo y estable, el cual puede ser cargado con cualquier explosivo, aunque se encuentre inundado de agua;

Una tercera variante, del contenedor plegable descrito anteriormente es que la punta **5** cuenta con una saliente cónica **5C** (véase figura 5), que le permite deslizar por sus lados los materiales que se desprenden al realizar el barreno natural **N** donde se inserta además le otorga hermeticidad y la cual permite al comprimirse

parcialmente introducir el contenedor a pesar de que haya algunos sobrantes de materiales que se desprenden al realizar el barreno natural **N** en donde se inserta, además le otorga hermeticidad y le permite ser introducido con mayor facilidad aún en barrenos de gran longitud;

5

Una cuarta variante del contenedor plegable descrito anteriormente es la que puede contar con cualquiera de las puntas anteriormente descritas y ser usada en barrenos descendentes que no tienen piso de soporte y se van a cargar, para lo cual se les coloca un travesaño **11** (figura 10) en la entrada que funciona como sostén del contenedor cargado;

10

Una quinta variante del contenedor plegable descrito anteriormente es la que puede contar con cualquiera de las puntas anteriormente descritas y ser usada en barrenos descendentes que no tienen piso de soporte y se dejan como barrenos de reserva, para lo cual requieren de un fijador- obturador en la entrada del mismo para evitar se obstruya con material del tránsito de los vehículos, compuesto de una lámina **11A** (figura 12), que lo auto-soporta y/o lo obtura, que al momento de cargar se retira y puede ser substituida por un travesaño **11**;

15

Una sexta variante del contenedor plegable descrito anteriormente es la que puede contar con cualquiera de las puntas anteriormente descritas y ser usada en barrenos largos descendentes que no tienen piso de soporte y se dejan como barrenos de reserva, para lo cual requieren de un fijador- obturador en la entrada del mismo para evitar se obstruya con material del tránsito de los vehículos, compuesto de un primer anillo **16** el cual auto soporta el tubo **1** por tener la parte superior de mayor diámetro que el barreno natural y se une al mismo con al menos una muesca **18** introduciendo la parte inferior 15 y fijándolo por medio de una perforación **19** formando una misma pieza, un segundo anillo **12** que sirve de tapa para evitar la obstrucción del barreno natural, acoplándose sobre el primer anillo mediante una saliente **13**, la cual entra en al menos una perforación **14** y es retirada en el momento del cargado con un simple giro.

25

30

Una séptima variante, del contenedor plegable descrito anteriormente es la que puede contar con cualquiera de las puntas anteriormente descritas y ser usada en barrenos ascendentes, requiere de un fijador-obturador a la entrada del mismo, para evitar que este se caiga el contenedor y el explosivo por la acción de la gravedad, una vez introducido el tubo **1** se le colocara un anillo **20** el cual es sujetado por 2 estacas **21**, se cargara de explosivo y se colocara el Tapón de Energía Subterránea **10**, el cual va sobre puesto de un tubo **22** que debe tener el largo que se requiera la cámara de aire **M**, este descansara sobre el obturador **23** con forma cónica trunca, el cual tiene la función de retenedor del explosivo y permite pasar el cable iniciador de la voladura a través de él, dicho obturador cuenta en una de sus partes con una estructura en forma de rosca la cual pasa por dentro del anillo **20**, de esa forma el contenedor y el explosivo quedan confinados y hasta el fondo sin que la gravedad los afecte.

Una octava variante, del contenedor plegable descrito anteriormente es la que puede contar con cualquiera de las puntas anteriormente descritas, **caracterizado porque** cuenta con un diámetro significativamente menor que el barreno natural quedando separado de la pared a proteger por medio de varios anillos separadores y ancladores **24** formando una cámara de aire **25** que permite realizar una voladura amortiguada (figura 23), de requerirse uno de sus extremos estará parcialmente reducido para detener el iniciador y confinar el explosivo.;

La presente invención preferentemente cuenta con un grosor en su pared entre los 1 mm a 8 mm y un diámetro preferentemente comprendido entre 1,27 cm a 35.56 cm, así como un largo preferentemente comprendido entre los 0.5 metros hasta 50 metros, lo cual permite al dispositivo adaptarse a cualquier tipo de barreno que se cuente en mina.

Funcionamiento de la invención:

Teniendo la información del tipo de barreno y de la geología, se definirá la modalidad
5 del contenedor y si requiere alguno de los accesorios, al introducirlo y sin importar
la longitud del mismo gracias a su propiedad de ser plegable, servirá de
estabilizador del mismo evitando el colapso o el taponamiento ocurrido por la
vibración o el desprendimiento de rocas en terrenos inestables, así como por los
movimientos de tierra de voladuras previas y/o tránsito de vehículos arriba de ellos;
10 además le dará continuidad al barreno aun existiendo cavernas y /o fallas
geológicas; por la posibilidad de usar diámetros y largos según se requiera en una
sola pieza, permitirá dosificar la cantidad de explosivo que posibilitará una voladura
amortiguada; su propiedad antiestática impide la acumulación de cargas eléctricas,
cuando lleva punta en uno de sus extremos, es hermético e impermeable y es
15 posible cargarlo con cualquier explosivo en zonas con presencia de agua; no se
requiere acople de tubos ni ensamble de tramos, ya que por su propiedad de
comprimirse parcialmente puede doblarse transversalmente, transportarse,
introducirse dentro del barreno natural y formar un solo cuerpo a lo largo del barreno
sin importar su longitud; es importante resaltar que por su propiedad de comprimirse
20 parcialmente permitirá sortear pequeñas obstrucciones.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un contenedor plegable con capacidad para comprimirse parcialmente, con accesorios y antiestático para voladuras, ubicado dentro de un barreno natural, compuesto por un tubo, que se encuentra fabricado de material plástico antiestático semiflexible, caracterizado porque:

consiste en un tubo (1) abierto por uno de sus extremos (2) por el cual se introduce el explosivo y por el otro extremo se encuentra cerrado (3),

cuenta con una punta (5) unida a un conector (4) que cuenta con al menos una muesca (4D) que le permite acoplarse a presión en uno de los extremos del tubo (1);

en donde en el interior del tubo (1) se dispone un detonador (6) que se encuentra unido a un cartucho (7) y a un cable iniciador (8) que se extiende hasta la salida del contenedor;

en donde a lo largo de la parte interna del tubo (1) se dispone material explosivo;

en donde el tubo (1) tiene un menor diámetro y largo que el barreno natural,

en donde un primer tapón (19) se dispone en un rango comprendido entre los cinco hasta los treinta centímetros de la boca del barreno natural, formando una cámara de aire convencional (25) entre el barreno natural y la pared externa del tubo, que amortigua los efectos de la voladura; y

en donde además comprende un anillo separador y anclador (24) para amortiguar los efectos de la voladura.

2. El contenedor plegable de acuerdo con la reivindicación uno, caracterizado porque la punta (5A) que se acopla en el tubo (1) cuenta con una saliente con forma ovalada.

3. El contenedor plegable de acuerdo con la reivindicación uno, caracterizado porque el extremo del tubo (5B) se encuentra termo fusionado con forma de punta tipo destornillador.
4. El contenedor plegable de acuerdo con la reivindicación uno, caracterizado porque la punta (5C) cuenta con una saliente cónica.
5. El contenedor plegable de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque cuenta con un travesaño (11) en la entrada que funciona como sostén del contenedor, cuando se ubica dentro de barrenos descendentes que no tienen piso de soporte y se van a cargar.
6. El contenedor plegable de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque además cuenta con un fijador- obturador en la entrada del barreno, compuesto de una lámina (11A), que lo auto-soporta y/o lo obtura, cuando se ubica en barrenos descendentes que no tienen piso de soporte y se deja como barrenos de reserva.
7. El contenedor plegable de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque además cuenta con un fijador-obturador en la entrada del barreno, compuesto de un aditamento que consiste de una tapa con clip que lo auto-soporta y lo obtura, que cuenta con un primer anillo (16) el cual en su periferia exterior cuenta con al menos una saliente que se coloca dentro de una perforación (19) realizada en el contenedor, a este primer anillo (16) se le coloca una tapa por la parte superior la cual se sujeta mediante un giro a una muesca perimetral asegurándola y retirándola al cargarse con un giro en sentido contrario, cuando se ubica en barrenos descendentes que no tienen piso de soporte y se deja como barrenos de reserva.
8. El contenedor plegable de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque además cuenta con: un fijador-obturador en la entrada del barreno que está compuesto de un anillo (20) sujetado por 2 estacas (21),

un Tapón de Energía Subterránea (10) y un tubo (22) para crear una cámara de aire, que se ubican sobre un obturador (23) con forma cónica y que cuenta con una estructura en forma de rosca, la cual se introduce por dentro del anillo permitiendo detener el explosivo sin que la gravedad lo afecte, cuando se ubica en barrenos ascendentes.

9. El contenedor plegable de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque uno de sus extremos estará parcialmente reducido para detener el iniciador y confinar el explosivo.
10. El contenedor plegable de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque cuenta con un diámetro menor que el barreno natural quedando separado de la pared a proteger por medio de un anillo separador y anclador (24) formando una cámara de aire (25).
11. El contenedor plegable de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizados porque cuentan con un grosor en su pared entre los 1 mm a 8 mm y un diámetro comprendido entre 1,27 cm a 35,56 cm, así como un largo comprendido entre los 0.5 metros hasta 50 metros.
12. El contenedor plegable de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en el conector, cuenta en lugar de muescas (4D), con roscas, sellos, etc. o cualquier combinación de estos.
13. El contenedor plegable de cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque además comprende un segundo tapón cuando se ubica dentro de un barreno horizontal, que se dispone hacia el extremo abierto del tubo (2).
14. El contenedor plegable de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tubo (1) presenta una reducción de diámetro en el extremo del fondo cuando se ubica dentro de barrenos verticales.