

TUBO DE TRANSMISIÓN CONDUCTOR

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0001]Esta invención se refiere a un tubo de transmisión conductor.

[0002]Un tubo de transmisión convencional es capaz de permitir la comunicación en una dirección solamente, es decir, una señal de encendido que se transmite desde una máquina de voladura, a través del tubo de transmisión, a una carga explosiva. La comunicación de un detonador a la máquina de voladura no es posible. Por lo tanto, el estado del detonador antes de enviar la señal de encendido no se puede confirmar, antes de la detonación, utilizando el tubo de transmisión. Además, un tubo de transmisión no puede transmitir información, que no sea la señal de fuego, a un detonador.

[0003]Un objetivo de la presente invención es abordar, al menos parcialmente, la situación antes mencionada.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0004]La invención proporciona un tubo de transmisión para propagar una señal de iniciación a una carga explosiva, incluyendo el tubo de transmisión un cuerpo que puede conectarse a una máquina de voladura y al menos un primer y un segundo conductores flexibles alargados sobre o dentro del cuerpo que permiten comunicación bidireccional entre la carga explosiva y la máquina de voladura.

[0005]Cada conductor puede estar en forma de un revestimiento o depósito hecho de un material eléctricamente conductor estirable. El material puede ser un material conductor orgánico/polimérico, un material basado en óxido de metal, o puede estar hecho de una mezcla de un material conductor orgánico/polimérico y un material basado en óxido de metal.

[0006]Cada conductor puede imprimirse usando una técnica adecuada sobre o en el cuerpo. Cada conductor puede imprimirse en un patrón que sea adecuado para flexionar o estirar la deformación del tubo de transmisión, sin romper el conductor.

[0007]Cada conductor puede estar impreso en una capa respectiva de material que rodea un núcleo de propagación de energía del tubo de transmisión. Preferiblemente, se imprime un primer conductor en una primera capa de material que rodea el núcleo de propagación de energía y se imprime un segundo conductor en una segunda capa de material que rodea la primera capa de material.

[0008] Los conductores primero y segundo pueden culminar en un miembro de conexión adecuado que se puede conectar a un conector ubicado en o sobre un detonador.

[0009] La invención también proporciona un conector para conectar un tubo de transmisión del tipo mencionado anteriormente a la carga explosiva que, preferiblemente, es un detonador.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0010] La invención se describe adicionalmente a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos en los que;

La Figura 1 es una vista en sección transversal de un tubo de transmisión conductor de acuerdo con la invención; y

La figura 2 es una representación esquemática de un miembro de conexión para conectar los conductores primero y segundo del tubo de transmisión de la figura 1 a un detonador.

DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERENTE

[0011] La figura 1 de los dibujos adjuntos ilustra un tubo de transmisión 10 que incluye un cuerpo tubular alargado 12 que define un taladro 18 que aloja un núcleo 20 hecho de o que contiene un material de propagación de energía 20A.

[0012] El material de propagación de energía 20A está rodeado por una primera capa de protección 22 y una segunda capa de protección 24. Cada capa 22, 24 consiste en un material adecuado que tiene propiedades aislantes eléctricas, impermeables y resistentes a la abrasión apropiadas.

[0013] Un primer conductor flexible alargado 26 y un segundo conductor flexible alargado 28, cada uno en forma de un revestimiento conductor, están impresos en la primera y la segunda capas, respectivamente. Cada uno de los conductores 26 y 28 rodea completamente la capa respectiva 22, 24. Esto es solo a modo de ejemplo y no es limitativo.

[0014] Los primeros y segundos conductores 26 y 28, en un extremo 30 del tubo de transmisión que, en uso, se conectarán a un detonador 32, culminan en un miembro de conexión 34 que se puede conectar a un conector 36 del detonador - ver figura 2. El miembro de conexión 34 incluye una tapa 38 que se ajusta en el extremo 30, una estructura de soporte 40 y contactos en forma de un primer pasador conductivo 42 y un segundo pasador conductivo 44 que se extienden a un lado de la estructura de

soporte (al izquierda en la Figura 2). Cada pasador 42, 44 está incrustado o penetra en el primer conductor 26 y el segundo conductor 28 respectivamente.

[0015] Un primer contacto o protuberancia conductora 46 y un segundo contacto o protuberancia conductiva 48 están conectados a los pines primero y segundo 42 y 44, respectivamente, que se extienden a través de la estructura de soporte 40. El conector 36, en el detonador, tiene superficies conductoras anulares 50 y 52 que se oponen respectivamente a las protuberancias conductoras 46 y 48.

[0016] La tapa 38 está unida al extremo 30 de cualquier manera adecuada, por ejemplo por medio de un miembro de engarce 54. La tapa 38 incluye una rosca externa 56.

[0017] El conector 36 incluye una formación 58 que es complementaria a la tapa 38 y tiene una rosca interna 60 que se puede enroscar con la rosca 56. En uso, la formación 58 y la tapa 38 están aseguradas entre sí para sujetar las protuberancias 46, 48 y las superficies 50 y 52, respectivamente, en contacto eléctrico entre sí.

[0018] Los cables eléctricos 64 y 66 se extienden desde las superficies 50 y 52 a componentes electrónicos (no mostrados), en el detonador 32.

[0019] Como alternativa a los conductores tubulares 26 y 28, los conductores primero y segundo pueden imprimirse cada uno en un patrón ondulado o en espiral sobre substratos o capas tubulares respectivos, por ejemplo las capas 22, 24. Estos patrones permiten la flexión y el estiramiento del tubo de transmisión, sin provocar la rotura de los conductores.

[0020] Las capas primera y segunda 22, 24 podrían estar recubiertas con el material que forma el primer y el segundo conductor, utilizando técnicas que no requieren la alteración de las técnicas existentes de fabricación de tubo de transmisión.

[0021] Los conductores 26 y 28 están hechos de un material conductor orgánico/polimérico, o un material basado en óxido metálico, o una mezcla del material conductor orgánico/polímero y un material basado en óxido metálico. Este tipo de material se puede "estirar" en gran medida sin romperse.

[0022] En los dibujos, los conductores 26, 28 se muestran agrandados. Esto es solo para fines ilustrativos. En la práctica, los conductores son delgados, particularmente si se forman mediante una técnica de impresión, y el tubo de transmisión 10 tendría una dimensión diametral sustancialmente igual a la de un tubo de transmisión convencional.