

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 210**

51 Int. Cl.:

F42B 4/20 (2006.01)

F42B 4/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2013 PCT/CN2013/072439**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.05.2014 WO14071713**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2013 E 13836224 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2781877**

54 Título: **Fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión**

30 Prioridad:

12.11.2012 CN 201210447718

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.11.2016

73 Titular/es:

**LIUYANG YIHELONG FIREWORKS GROUP CO.
LTD (100.0%)
Tianjiao Guandu Liuyang
Hunan 410304, CN**

72 Inventor/es:

**HUANG, GUANGHUI y
HUANG, MINGCHU**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 590 210 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión

5 **Campo de la invención**

La divulgación se refiere a un producto de fuegos artificiales de diversión, y más particularmente a una clase de fuegos artificiales de combinación.

10 **Antecedentes de la invención**

De acuerdo con las definiciones de los documentos normativos que incluyen las normas nacionales GB10631-2004 *Fireworks and Firecracker Safety and Quality* y GB19593-2004 *Fireworks and Firecracker Combination Fireworks* de la República Popular China, los fuegos artificiales de combinación son productos de fuegos artificiales combinados mediante múltiples tubos simples. Un tubo simple se denomina tiro. Los fuegos artificiales de combinación tradicionales se ensamblan mediante múltiples tubos de papel con diversos procesos, eficiencia baja de producción, y estándares bajos de producto, etc.

En los últimos años, la compañía de los presentes inventores ha desarrollado una clase de fuegos artificiales de combinación formados integralmente en una sola etapa moldeados con pasta. Un cuerpo de fuegos artificiales acabado tiene una forma y estructura similar a fuegos artificiales de combinación tradicionales. Generalmente, el aspecto global del cuerpo principal del cuerpo de fuegos artificiales acabado se conforma como un prisma con esquinas redondeadas o un cilindro, etc. Se distribuyen uniformemente sobre el cuerpo principal varias cavidades tubulares paralelas. Las estructuras y funciones de las cavidades tubulares son similares a las de los tubos simples de fuegos artificiales tradicionales. Los orificios superiores de las cavidades tubulares están abiertos y los orificios inferiores de las cavidades tubulares están sellados. En las cavidades tubulares están alojados productos químicos para el lanzamiento de fuegos artificiales y elementos de efectos. El modo de ignición, que aplica una estructura de ignición de detonador de fondo, es diferente de la estructura de ignición de detonador lateral de los fuegos artificiales de combinación tradicionales. Los extremos sellados de las cavidades tubulares están provistos de agujeros de ignición que penetran en el fondo del cuerpo principal y el fondo está provisto de una hendidura de detonador que conecta las aberturas de fondo de los agujeros de ignición para proteger y situar un detonador. El detonador está embebido en la hendidura de detonador y conectado a cada agujero de ignición para encender los productos químicos para el lanzamiento de fuegos artificiales a través de los agujeros de ignición. Para la técnica de fabricación, se ruega referirse a la patente china cuyo número de publicación autorizado es CN 101377395B, titulada *Compression-molded Fireworks External Tube, Display Shell Spherical Casing and Manufacture Thereof* publicada el 11 de abril de 2012.

Sin embargo, se ha hallado en la práctica que esta clase de fuegos artificiales de combinación formados integralmente en una sola etapa aún tienen algunas desventajas, especialmente la propagación de llama que se provoca fácilmente, es decir la pólvora y el elemento de efectos en cada cavidad tubular no son encendidos y lanzados por turnos por el detonador de acuerdo con el procedimiento de estallido. En su lugar, se lanzan casi al mismo tiempo dos o más cavidades tubulares, lo que daña completamente el efecto de estallido.

El documento DE 10 2010 038203 A1 también divulga unos fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión, lo cual forma el punto de partida para el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

Para resolver las desventajas anteriores, el problema técnico a ser resuelto por la divulgación es proporcionar unos fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión para impedir de modo efectivo la propagación de llama y garantizar una implementación con éxito del efecto de estallido diseñado. Para resolver el problema técnico anterior, la divulgación aplica la siguiente solución técnica: unos fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión, que incluyen un cierto número de cavidades tubulares paralelas uniformemente dispuestas en un cuerpo principal. Los orificios superiores de las cavidades tubulares están abiertos y los orificios inferiores de las cavidades tubulares están sellados. En las cavidades tubulares están alojados productos químicos para el lanzamiento de fuegos artificiales y elementos de efectos. Los extremos sellados de las cavidades tubulares están provistos de agujeros de ignición que penetran en el fondo del cuerpo principal, y las aberturas de fondo de los agujeros de ignición están situadas en una hendidura de detonador. Una hendidura de corte se establece entre las aberturas de fondo de los agujeros de ignición en la hendidura de detonador y la hendidura de detonador se sella con pegamento.

Se ha descubierto en los estudios de los presentes inventores que la propagación de llama es provocada por las siguientes razones: después de que el detonador está embebido en la hendidura de detonador, hay espacios entre las paredes laterales y los fondos del detonador y la hendidura de detonador. Los espacios continuos dentro de una sección de la hendidura de detonador pueden provocar la propagación de llama entre los agujeros de ignición en los huecos. Dado que la velocidad de avance de los gases de pólvora a alta presión que se están quemando, a lo largo

de la hendidura de detonador, es más alta que la velocidad de quema del detonador, los gases de pólvora entran en los agujeros de ignición a través de los huecos para encender la pólvora de lanzamiento y los elementos de efectos en las cavidades tubulares desordenadamente.

5 La hendidura de detonador se sella mediante el pegamento para reducir la propagación de llama. El pegamento puede aplicar productos comerciales de diversos mercados de materiales de fuegos artificiales, por ejemplo barreras de humedad, etc. Para mejorar el rendimiento de bloqueo de llama y proporcionar una mejor distribución de flujo y rendimiento de adhesión, los componentes del pegamento incluyen preferiblemente: en base a partes en peso, 1 a 2 partes de barrera de humedad y 2 a 4 partes de polvo de calcio-magnesio mezcladas uniformemente de acuerdo con un método convencional.

15 Sin embargo, dado que la distribución de pegamento difícilmente puede coincidir con los espacios completamente, puede haber aún huecos, y especialmente aquellos entre el detonador y el fondo de la hendidura de detonador. Por lo tanto, en la hendidura de detonador se establece adicionalmente una hendidura de corte más profunda que la hendidura de detonador y se establece entre las aberturas de fondo de los agujeros de ignición, de modo que se posibilita que el pegamento forme fácilmente un anillo cerrado a lo largo de la dirección de la sección transversal del detonador en la hendidura de detonador para cortar los pasos a través de los que los gases de pólvora avanzan a lo largo de los huecos para eliminar la propagación de llama. Al mismo tiempo, se bloquean todas las trayectorias que permiten que los gases de pólvora a alta presión que se están quemando salten afuera de los agujeros de ignición para provocar accidentes, y los gases de pólvora en todas las cavidades tubulares están restringidos y solo pueden saltar afuera desde las aberturas de los extremos superiores de las cavidades tubulares, evitando así de modo efectivo la pérdida de energía de lanzamiento, garantizando la seguridad del producto, normalizando la cantidad de uso de la pólvora y mejorando la calidad del estallido.

25 Puede aprenderse del análisis anterior que la hendidura de corte puede establecerse integralmente (por ejemplo, establecida en una forma de U a lo largo de la sección transversal de la pared de la cavidad interior de la hendidura de detonador) o parcialmente (por ejemplo, establecida a lo largo de una cierta parte de la sección transversal de la pared de la cavidad interior de la hendidura de detonador). La longitud, anchura y profundidad de la hendidura de corte puede ajustarse de acuerdo con las condiciones reales. Sin embargo, combinando el rendimiento del corte y los requisitos de las técnicas de fabricación, la hendidura de corte se establece preferiblemente en los fondos de las cavidades interiores de la hendidura de detonador. Preferiblemente, la anchura de la hendidura de corte es mayor que la anchura de la hendidura de detonador. Preferiblemente, la hendidura de corte es un agujero ciego rectangular.

35 Preferiblemente, el extremo sellado de cada una de las cavidades tubulares está provisto de un agujero de ignición que penetra en el fondo del cuerpo principal. La hendidura de detonador es una hendidura integral continua y la abertura de fondo de cada agujero de ignición está situada en la hendidura integral. La hendidura de corte está situada entre las aberturas de fondo. Durante el uso, solo se necesita embeber un detonador completo en la hendidura de detonador para satisfacer los requisitos de ignición. Es innecesario insertar un detonador en cada agujero de ignición por separado. La chispa del gas que se está quemando generada por la combustión del detonador en la hendidura de detonador entra en las cavidades tubulares a través de los agujeros de ignición para encender la pólvora de lanzamiento y los elementos de efectos.

45 Dado que el fondo del cuerpo principal de algunos productos es relativamente grueso, los agujeros de ignición son relativamente largos en la dirección axial, después de que se encienda el detonador, la chispa del detonador no es suficientemente alta para alcanzar la pólvora de lanzamiento a través de los agujeros de ignición, y la pólvora de lanzamiento en las cavidades tubulares no puede encenderse para influir fuertemente en el efecto de estallido. Para evitar la situación anterior, el agujero de ignición es preferiblemente un agujero ahusado con una punta de cono en dirección al fondo del cuerpo principal y con una base de cono en dirección al fondo de la cavidad tubular, de modo que la pólvora de lanzamiento puede caer a lo largo del agujero ahusado con forma de embudo para estar más próxima al detonador para posibilitar que la chispa del detonador encendido haga contacto completamente con la pólvora de lanzamiento y garantice que no habrá fallo en la ignición.

55 Preferiblemente, las esquinas de la hendidura integral continua se establecen como esquinas en arco circular, reduciendo así el doblado del detonador en las esquinas, impidiendo la abrasión o rotura del detonador durante el doblado y evitando problemas de calidad del producto provocados por la rotura del detonador.

60 Preferiblemente, el extremo sellado de cada una de las cavidades tubulares está provisto de dos agujeros de ignición que penetran en el fondo del cuerpo principal, uno de los cuales es un agujero de entrada de detonador y el otro es un agujero de salida de detonador. La hendidura de detonador incluye múltiples hendiduras distribuidas establecidas a intervalos. En todos los agujeros de ignición, excepto en el agujero de entrada de detonador conectado a un detonador de ignición y el agujero de salida de detonador conectado a un detonador de ignición de reserva, las aberturas de fondo de un agujero de entrada de detonador de una cavidad tubular y el agujero de salida de detonador de otra cavidad tubular vecina están situados en una misma hendidura distribuida. La hendidura de corte está situada entre las dos aberturas de fondo. Durante el uso, se preparan múltiples detonadores de acuerdo con el número de hendiduras distribuidas y solo es necesario insertar los dos extremos de cada detonador dentro de

la entrada de detonador y la salida de detonador en la hendidura.

Preferiblemente, la periferia del fondo del cuerpo principal está provista de un marco formado por resaltes de orejetas. Sobre el marco se establecen una pluralidad de ranuras para ventilación y alivio de presión. El marco formado por los resaltes de orejetas eleva del suelo el fondo del cuerpo principal de los fuegos artificiales de combinación para impedir humedad y daños. Al mismo tiempo, la ranura para ventilación y alivio de presión ventila el fondo para acelerar el proceso de secado del producto por un lado. Por otro lado, la presión de gas puede liberarse a tiempo en el caso de que los gases de pólvora se fuguen desde el fondo de los fuegos artificiales, evitando el vuelco de los fuegos artificiales de combinación para impedir accidentes más serios.

La divulgación se describirá adicionalmente a continuación en combinación con los dibujos que se acompañan y realizaciones.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una vista integral externa de la primera realización;

la figura 2 es un diagrama estructural que ilustra el fondo de un cuerpo principal de la primera realización;

la figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una estructura en sección de la primera realización;

la figura 4 es un diagrama estructural que ilustra el fondo de un cuerpo principal de la segunda realización;

la figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra una estructura en sección de la segunda realización (sin detonador y pegamento);

la figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra una estructura en sección de la segunda realización (con detonador y pegamento);

la figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra una vista integral externa de la tercera realización;

la figura 8 es un diagrama estructural que ilustra el fondo de un cuerpo principal de la tercera realización; y

la figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra el fondo de un cuerpo principal de la cuarta realización.

Descripción detallada de las realizaciones

Realización 1: La figura 1 a la figura 3 muestran una estructura específica de la divulgación, que es una clase de fuegos artificiales de combinación de 88 disparos, moldeados de modo integral a través de compresión en una sola etapa. Los fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión incluyen: 88 cavidades tubulares paralelas 2 distribuidas uniformemente sobre el cuerpo principal 1. Los orificios superiores 3 de las cavidades tubulares 2 están abiertos y los orificios inferiores 4 de las cavidades tubulares están sellados. En las cavidades tubulares 2 están alojados productos químicos para el lanzamiento de fuegos artificiales y elementos de efectos. Los extremos sellados de las cavidades tubulares 2 están provistos de agujeros de ignición 5 que penetran en el fondo del cuerpo principal 1 y las aberturas de fondo 6 de los agujeros de ignición 5 están situadas en una hendidura de detonador 7. Una hendidura de corte 8 se establece entre las aberturas de fondo 6 de los agujeros de ignición 5 en la hendidura de detonador 7 y la hendidura de detonador 7 se instala con un detonador 10 y se sella con pegamento 9. Los componentes del pegamento son: en base a partes en peso, 1,2 partes de barrera de humedad y 3 partes de polvo de calcio-magnesio mezcladas uniformemente de acuerdo con un método convencional. La hendidura de corte 8 se establece en el fondo de la cavidad interior de la hendidura de detonador 7. La hendidura de corte 8 es un agujero ciego rectangular cuya anchura es mayor que la anchura de la hendidura de detonador 7. La periferia del fondo del cuerpo principal 1 está provista de un marco 12 formado por resaltes de orejetas y sobre el marco 12 se establecen seis ranuras para ventilación y alivio de presión 13.

En la presente realización, cada cavidad tubular 2 está provista de un agujero de ignición 5, como se muestra en la figura 2. La hendidura de detonador 7 es una hendidura integral continua y las esquinas 11 de la misma se establecen como esquinas en arco circular. Las aberturas de fondo 6 de los 88 agujeros de ignición 5 están situadas en la hendidura de detonador 7. La hendidura de corte 8 está situada entre las aberturas de fondo 6. Durante el uso, solo se necesita embeber un detonador 10 completo en la hendidura de detonador 7. Los dos extremos del detonador 10 se guían fuera de la superficie superior del cuerpo principal 1 a través de las hendiduras laterales de detonador 14 del cuerpo principal 1 para funcionar como un detonador de ignición y un detonador de ignición de reserva respectivamente. El agujero de ignición 5 es un agujero ahusado con una punta de cono en dirección al fondo del cuerpo principal 1 y con una base de cono en dirección al fondo interior de la cavidad tubular 2.

Puede verse que la hendidura de corte 8 se establece entre las aberturas de fondo 6 de dos agujeros de ignición 5 para posibilitar que el pegamento 9 forme fácilmente un anillo cerrado a lo largo de la dirección de la sección

transversal del detonador 10 en la hendidura de detonador 7 para cortar los pasos a través de los que los gases de pólvora avanzan a lo largo de los huecos.

5 Realización 2: La figura 4 a la figura 6 muestran otra estructura específica de la divulgación, que es una clase de fuegos artificiales de combinación de 25 disparos, moldeados de modo integral a través de compresión en una sola etapa. De modo similar, los fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión incluyen: 25 cavidades tubulares paralelas 102 distribuidas uniformemente sobre un cuerpo principal 101. Los orificios superiores de las cavidades tubulares 102 están abiertos y los orificios inferiores de las cavidades tubulares están sellados. En las cavidades tubulares 102 están alojados productos químicos para el lanzamiento de fuegos artificiales y elementos de efectos. Los extremos sellados de las cavidades tubulares 102 están provistos de agujeros de ignición 105 que penetran en el fondo del cuerpo principal 101 y las aberturas de fondo de los agujeros de ignición 105 están situadas en una hendidura de detonador 103. Una hendidura de corte 104 se establece entre las aberturas de fondo de los agujeros de ignición 105 en la hendidura de detonador 103 y la hendidura de detonador 104 se instala con un detonador 106 y se sella con pegamento. La hendidura de corte 104 se establece en el fondo de la cavidad interior de la hendidura de detonador 103. La hendidura de corte 104 es un agujero ciego rectangular. En la periferia del fondo del cuerpo principal 101 se establece un marco 107 formado por resaltes de orejetas y cuatro ranuras para ventilación y alivio de presión 108 se establecen sobre el marco 107.

20 La diferencia es que, en la presente realización, cada cavidad tubular 102 está provista de dos agujeros de ignición 105, uno de los cuales es un agujero de entrada de detonador y el otro es un agujero de salida de detonador. La hendidura de detonador 104 comprende 24 hendiduras distribuidas establecidas a intervalos. Puede verse en la figura 4 que hay en total 50 agujeros de ignición 105. Excepto el agujero de entrada de detonador 109 conectado con un detonador de ignición y el agujero de salida de detonador 110 conectado con un detonador de ignición de reserva, los otros 48 agujeros de ignición están emparejados en 24 grupos, con un agujero de entrada de detonador y un agujero de salida de detonador en cada grupo, es decir un agujero de entrada de detonador de una cavidad tubular 102 y un agujero de salida de detonador de otra cavidad tubular 102 vecina están emparejados. Dos aberturas de fondo de los agujeros de ignición 105 en cada grupo están situadas en una misma hendidura de detonador 103. La hendidura de corte 104 se establece entre dos aberturas de fondo. Durante el uso, se preparan múltiples detonadores 106 de acuerdo con el número de hendiduras distribuidas. Los dos extremos de cada detonador 106 se insertan dentro del agujero de entrada de detonador y el agujero de salida de detonador en la hendidura, respectivamente. La secuencia de ignición después de la ignición es el detonador de ignición, el agujero de entrada de detonador 109, la pólvora de lanzamiento en la cavidad tubular en la que está situado el agujero de entrada de detonador 109, el agujero de salida de detonador de la cavidad tubular en la que está situado el agujero de entrada de detonador 109, el agujero de entrada de detonador de la cavidad tubular vecina por turnos, y la ignición se realiza en tal orden hasta que el agujero de salida de detonador 110 y el detonador de ignición de reserva se encienden. Se aplica un orden inverso cuando se enciende el detonador de reserva.

35 Puede verse que la hendidura de corte 104 se establece entre las aberturas de fondo de dos agujeros de ignición 105 para permitir que el pegamento forme fácilmente un anillo cerrado a lo largo de la dirección de la sección transversal del detonador 106 en la hendidura de detonador 103 para cortar los pasos a través de los que los gases de pólvora avanzan a lo largo de los huecos.

40 Realización 3: Como se muestra en la figura 7 y la figura 8, lo que es diferente de la segunda realización es que la presente realización es una clase de fuegos artificiales de combinación de 19 disparos, moldeados integralmente a través de compresión en una sola etapa. El cuerpo principal 201 se conforma como un hexágono regular. La hendidura de corte 202 se establece de una manera similar para posibilitar que el pegamento forme fácilmente un anillo cerrado a lo largo de la dirección de la sección transversal de detonador en la hendidura de detonador 203 para cortar los pasos a través de los que los gases de pólvora avanzan a lo largo de los huecos.

50 Realización 4: De modo similar, la figura 9 muestra unos fuegos artificiales de combinación de 25 disparos, moldeados integralmente a través de compresión en una sola etapa. Lo que es diferente de la segunda realización es que una de las cavidades tubulares está provista de 3 agujeros de ignición y la otra de las cavidades tubulares esta provista solo de 1 agujero de ignición para formar diferentes secuencias de ignición para satisfacer los requisitos del diseño de los procesos de estallido para realizar un efecto de "volea" especial. Sin embargo, la hendidura de corte se establece en la hendidura de detonador de modo similar para posibilitar que el pegamento forme fácilmente un anillo cerrado a lo largo de la dirección de la sección transversal del detonador en la hendidura de detonador para cortar los pasos a través de los que los gases de pólvora avanzan a lo largo de los huecos.

60 Las realizaciones anteriores descritas en la divulgación solo se usan para ilustrar claramente la solución técnica de la divulgación y deberían entenderse cualesquiera limitaciones para la divulgación. La divulgación tiene diversas sustituciones y transformaciones conocidas, tales como formas de cuerpo principal, ajustes de ignición o distribución de hendiduras de detonador, etc., y caerán dentro del alcance de protección de la invención, como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Unos fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión, que comprenden un cierto número de cavidades tubulares paralelas (2) uniformemente dispuestas en un cuerpo principal (1), el los que los orificios superiores (3) de las cavidades tubulares (2) están abiertos y los orificios inferiores (4) de las cavidades tubulares están sellados; en las cavidades tubulares (2) están alojados productos químicos para el lanzamiento de fuegos artificiales y elementos de efectos; los extremos sellados de las cavidades tubulares (2) están provistos de agujeros de ignición (5) que penetran en el fondo del cuerpo principal (1), y las aberturas de fondo (6) de los agujeros de ignición (5) están situadas en una hendidura de detonador (7), en el que la hendidura de detonador (7) está sellada mediante pegamento, caracterizados porque una hendidura de corte (8) está establecida entre las aberturas de fondo (6) de los agujeros de ignición (5) en la hendidura de detonador (7).
2. Los fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque la hendidura de corte (8) está establecida en el fondo de la cavidad interior de la hendidura de detonador (7).
3. Los fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizados porque la anchura de la hendidura de corte (8) es mayor que la anchura de la hendidura de detonador (7).
4. Los fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, caracterizados porque la hendidura de corte (8) es un agujero ciego rectangular.
5. Los fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque la periferia del fondo del cuerpo principal (1) está provista de un marco (12) formado por resaltes de orejetas y una pluralidad de ranuras para ventilación y alivio de presión están establecidas sobre el marco (12).
6. Los fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque los componentes del pegamento (9) incluyen: en base a partes en peso, 1 a 2 partes de barrera de humedad y 2 a 4 partes de polvo de calcio-magnesio.
7. Los fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 5 y 6, caracterizados porque el extremo sellado de cada una de las cavidades tubulares (2) está provisto de un agujero de ignición (5) que penetra en el fondo del cuerpo principal (1); la hendidura de detonador (7) es una hendidura integral continua y la abertura de fondo (6) de cada uno de los agujeros de ignición (5) está situada en la hendidura integral; la hendidura de corte (8) está situada entre las aberturas de fondo (6).
8. Los fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizados porque el agujero de ignición (5) es un agujero ahusado con una punta de cono en dirección al fondo del cuerpo principal (1) y con una base de cono en dirección al fondo interno de la cavidad tubular.
9. Los fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizados porque las esquinas (11) de la hendidura integral continua son esquinas en arco circular (11).
10. Los fuegos artificiales de combinación moldeados por compresión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 5 y 6, caracterizados porque el extremo sellado de cada una de las cavidades tubulares (102) está provisto de dos agujeros de ignición (105) que penetran en el fondo del cuerpo principal (101), uno es un agujero de entrada de detonador y el otro es un agujero de salida de detonador; la hendidura de detonador (104) incluye una pluralidad de hendiduras distribuidas establecidas a intervalos; de todos los agujeros de ignición (105), excepto el agujero de entrada de detonador conectado a un detonador de ignición (109) y el agujero de salida de detonador conectado a un detonador de ignición de reserva (110), las aberturas del fondo de un agujero de entrada de detonador de una cavidad tubular (102) y el agujero de salida de detonador de otra cavidad tubular (102) vecina están situados en una misma hendidura distribuida; la hendidura de corte (104) está situada entre las dos aberturas de fondo.

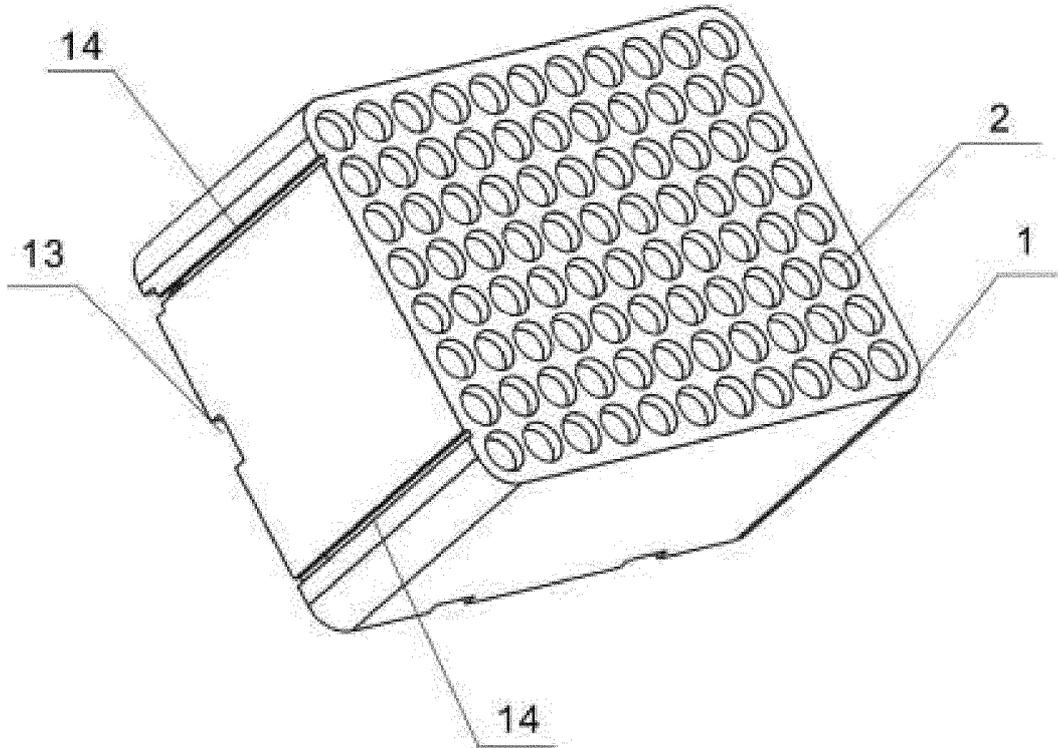


Fig. 1

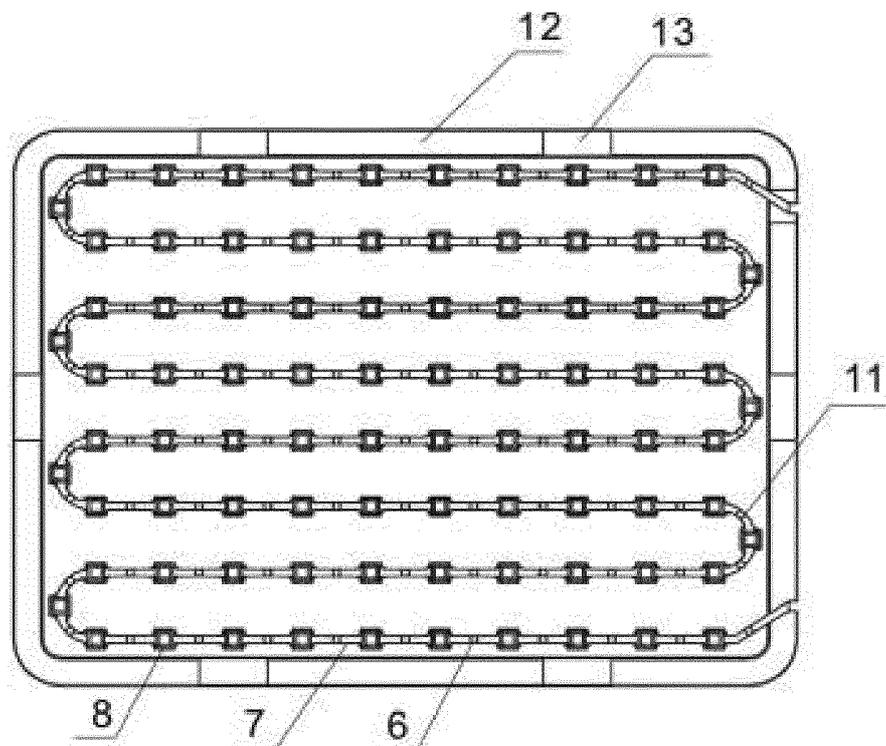


Fig. 2

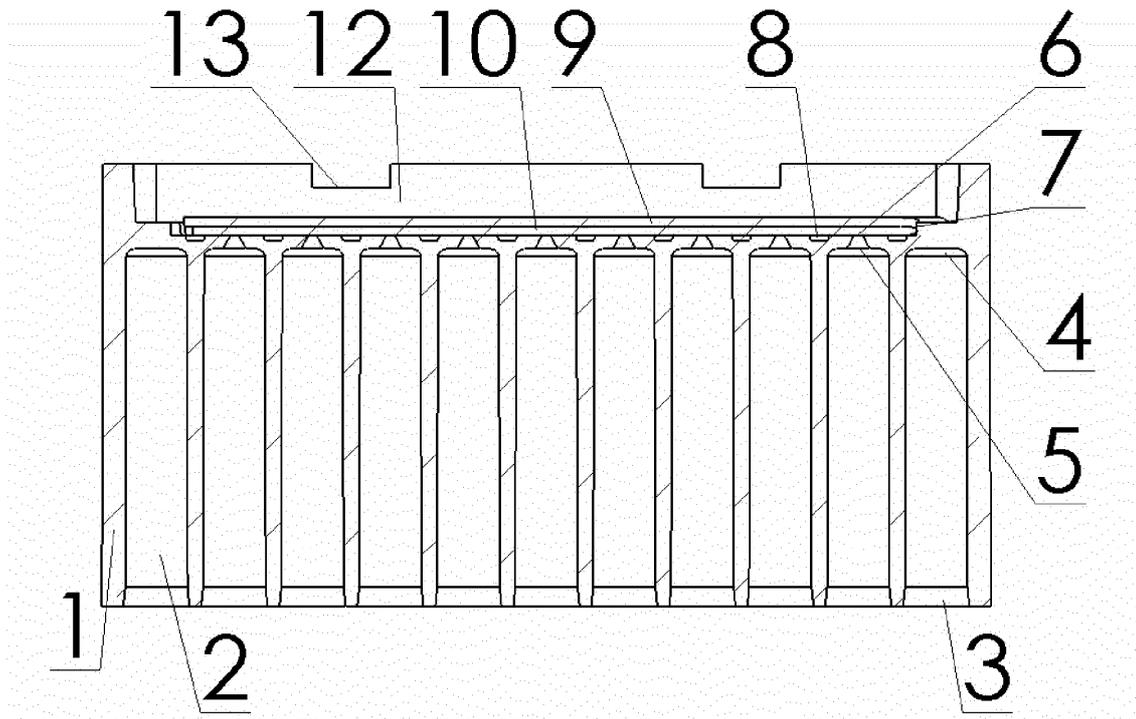


Fig. 3

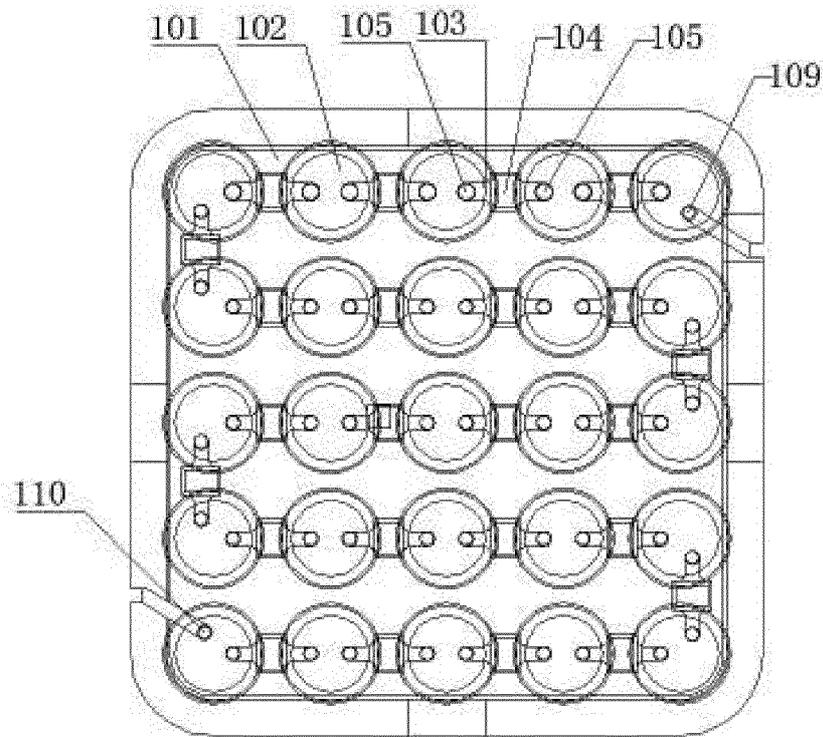


Fig. 4

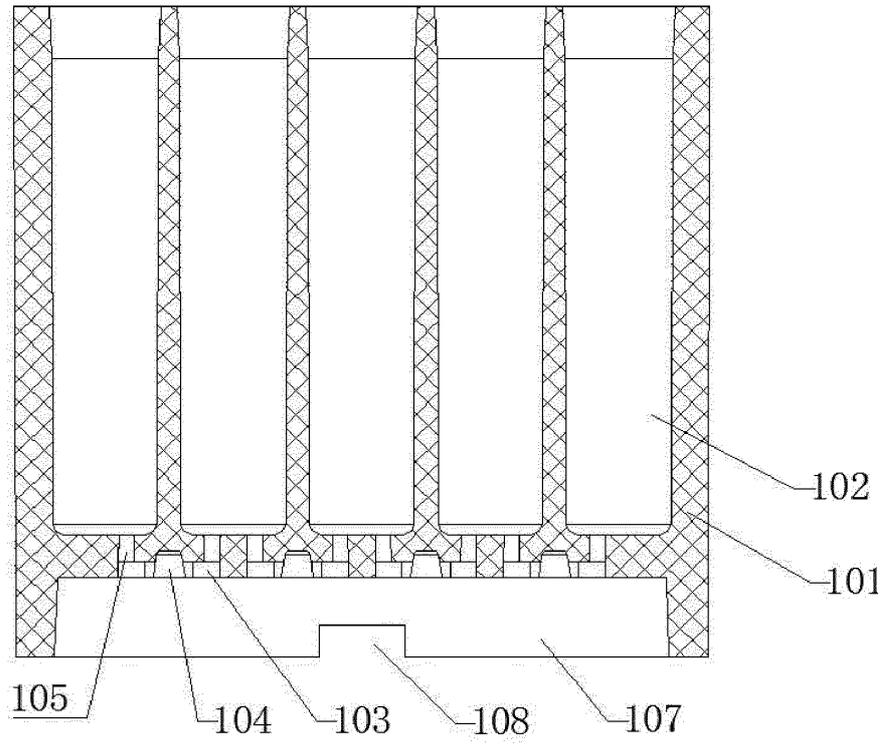


Fig. 5

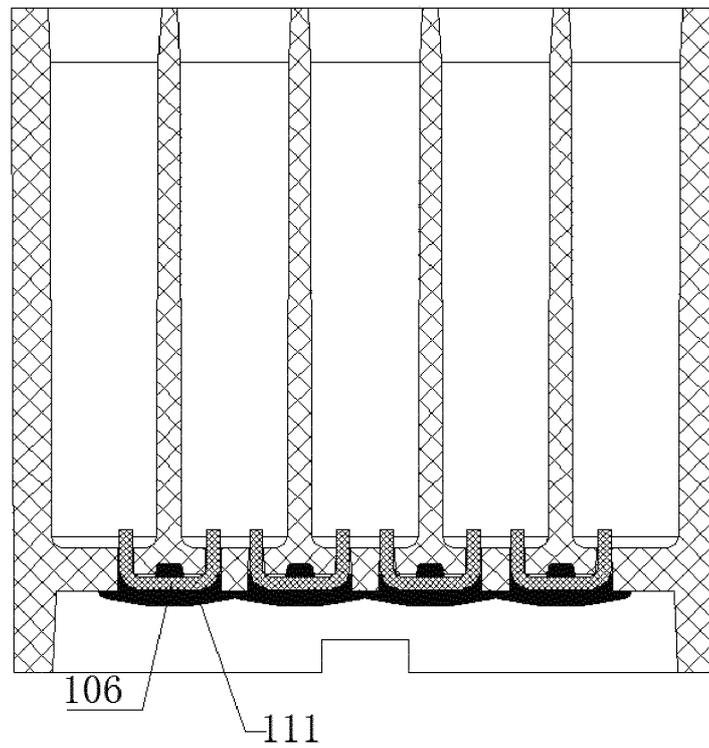


Fig. 6

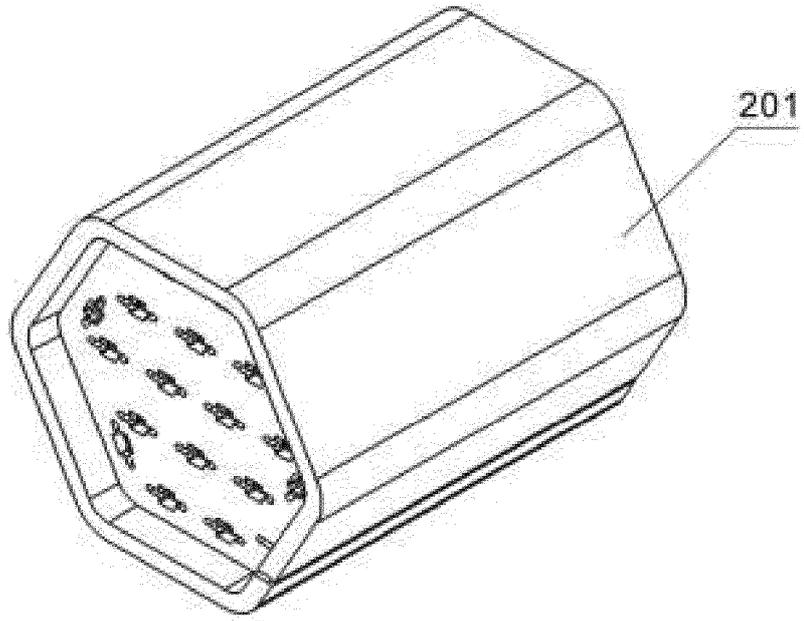


Fig. 7

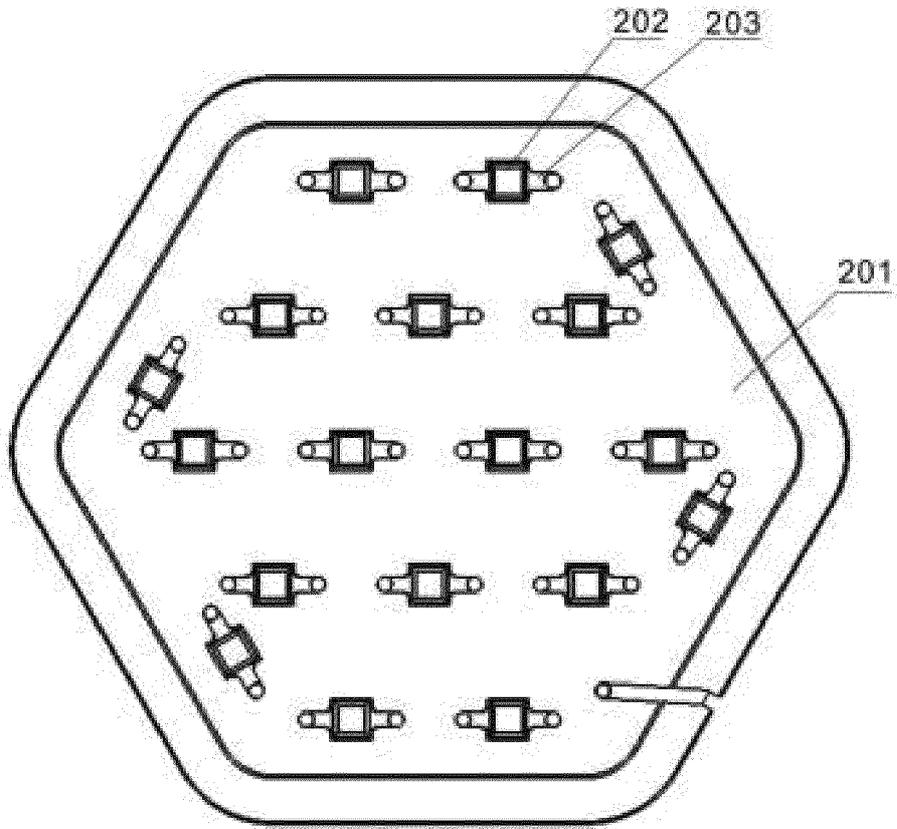


Fig. 8

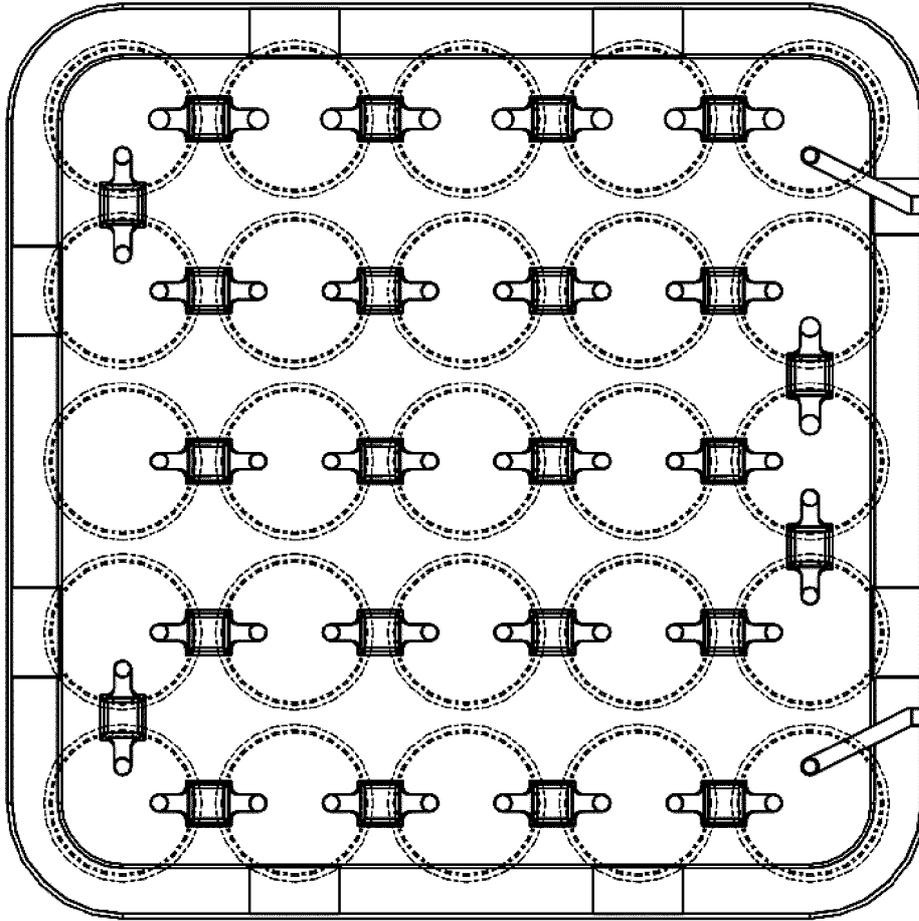


Fig. 9