



Industria y C
SUPERINTE

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-139515-00000-0000

Fecha: 2014-06-27 16:09:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 25

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION
PCT FASE NACIONAL

21. EXPEDIENTE No. _____

22. TITULO **SISTEMA PARA LA IGNICIÓN DE UNA PLURALIDAD
DE CONJUNTOS DE DETONADORES ELECTRÓNICOS**

CLASIFICACION
INTERNACIONAL

SOLICITANTES **DAVEY BICKFORD**

DOMICILIO **HERY, FRANCIA**

APODERADO **JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS**

Bogotá, D.C.,

DIRECCIÓN DE
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/FR2012/052899	Fecha 12/12/2012
Publicación Internacional No.		WO2013/093300 A1	Fecha 27/06/2013
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
SISTEMA PARA LA IGNICIÓN DE UNA PLURALIDAD DE CONJUNTOS DE DETONADORES ELECTRÓNICOS			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
DAVEY BICKFORD			[1]
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Le Moulin Gaspard F-89550	No. TELÉFONO
CIUDAD		HERY	CORREO ELECTRÓNICO
DEPARTAMENTO/ESTADO			NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
PAÍS DE RESIDENCIA		FRANCIA	FRANCIA
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. GUYON,		Franck	FR
2. BOUAMAR,		Samir	FR
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
1. FRANCIA			AUXERRE 1 allée des Vosges F-89000
2. FRANCIA			BASSOU 12 rue de la Sablonnière F-89400
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
DELGADO VILLEGAS		JAIME EDUARDO	C.C. 19.270.955 T.P. 43.308 C.S.J.
DIRECCIÓN		Avda. Carrera 24 No. 37 - 31 Of. 202	No. TELÉFONO 2444096
CIUDAD		BOGOTA D.C.,	CORREO ELECTRÓNICO mde@mde.com
PAÍS		COLOMBIA	No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO (32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. FRANCIA		FR	1161953 19/12/2011

11	DECLARACION SOBRE USO DE RECURSOS GENETICOS O BIOLOGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☒ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N°	Fecha
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL		
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)			
JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS APODERADO			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica		Documentación Jurídica	
Solicitud Internacional en castellano modificada			
1. ☒ Descripción N° de folios: 16		9. ☐ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 7		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del invento al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 2		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☒ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar:	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

**SISTEMA PARA LA IGNICIÓN DE UNA PLURALIDAD DE CONJUNTOS DE
DETONADORES ELECTRÓNICOS**

La presente invención se refiere a un sistema de ignición de varios
5 conjuntos de detonadores electrónicos.

De manera general, la presente invención se refiere al campo de los
trabajos con explosivos que implementan un gran número de detonadores
electrónicos desencadenados según una secuencia temporal precisa, asimismo
denominada plan de disparo.

10 Un sistema de ignición de ese tipo de varios conjuntos de detonadores
electrónicos se describe particularmente en el documento WO 97/45696.

De manera general, en un sistema de ignición de ese tipo, se conecta un
conjunto de detonadores electrónicos a una línea de disparo unida a una
unidad de control de disparo local.

15 Esta unidad de control de disparo local está concebida para permitir la
ignición de los detonadores electrónicos unidos a la línea de disparo, a partir de
la información de ignición dirigida por radio mediante una unidad de control de
disparo a distancia.

La unidad de control de disparo a distancia controla de ese modo la
20 unidad de control de disparo local tanto durante las fases de ensayo para
verificar el buen funcionamiento de cada detonador electrónico como para la
fase de ignición propiamente dicha de estos detonadores electrónicos.

En una arquitectura de ese tipo del sistema de ignición, y teniendo en
cuenta las pérdidas creadas por los diferentes cables de enlace y de conexión
25 y las eventuales fugas de corriente, puede conectarse un número limitado de

detonadores electrónicos, por ejemplo del orden de 1500, a una misma línea de disparo unida a una unidad de control de disparo local.

Cuando se requiere un número superior de detonadores electrónicos en el sistema de ignición, se pueden implementar varias unidades de control de disparo locales en paralelo y controladas por radio mediante la unidad de control de disparo a distancia.

Sin embargo, es necesario siempre dirigir unas órdenes de ignición distinta para cada unidad de control de disparo a distancia.

Un sistema de ese tipo se describe particularmente en el documento FR 2 955 933.

Sin embargo, incluso sincronizando, en la unidad de control de disparo a distancia, el envío de las órdenes de ignición a las diferentes unidades de control de disparo locales, las diferentes duraciones de la propagación de las señales con destino en estas unidades de control de disparo locales implica necesariamente una desincronización de las órdenes de ignición.

Un sistema así no está adaptado para controlar el conjunto de los detonadores electrónicos si estos últimos constituyen un único plan de disparo debido al hecho de la desincronización en las órdenes de ignición.

La presente invención tiene por objetivo resolver al menos uno de los inconvenientes antes citados y proponer un sistema de ignición de varios conjuntos de detonadores electrónicos a partir de un desencadenamiento del disparo controlado por una unidad de control de disparo a distancia.

Con este fin, la presente invención se refiere a un sistema de ignición de varios conjuntos de detonadores electrónicos, estando conectado cada conjunto de detonadores electrónicos a una línea de disparo unida a una

unidad de control de disparo local.

Según la invención, al menos una de las unidades de control de disparo locales comprende un módulo electrónico de sincronización conectado a una línea de disparo unida a una unidad de control de disparo local maestra elegida
5 entre las unidades de control de disparo locales.

De ese modo, una o varias unidades de control de disparo locales se unen mediante un módulo electrónico de sincronización a una línea de disparo asociada a una unidad de control de disparo local maestra.

Un montaje de ese tipo permite en una unidad de control de disparo a
10 distancia desencadenar la ignición del conjunto de los detonadores electrónicos del sistema.

El módulo electrónico de sincronización permite realizar esta ignición de manera sincronizada para los diferentes conjuntos de detonadores electrónicos, según un plan de disparo único.

15 Según una característica de la invención, varias unidades de control de disparo locales comprenden respectivamente un módulo electrónico de sincronización conectado a la línea de disparo de la unidad de control de disparo local maestra.

Como se ha indicado anteriormente, la utilización de varias unidades de
20 control de disparo locales conectadas mediante un módulo electrónico de sincronización a la unidad de control de disparo local maestra permite incrementar el número de detonadores electrónicos de un mismo plan de disparo.

Según un modo de realización de la invención, el módulo electrónico de
25 sincronización está conectado a una entrada de un microcontrolador de al

menos una de las unidades de control de disparo locales, la ignición del módulo electrónico de sincronización pilota una orden de ignición a través del microcontrolador de un conjunto de detonadores electrónicos conectados a la línea de disparo unida a esta unidad de control de disparo local.

- 5 En un modo de realización práctica de la invención, el módulo electrónico de sincronización comprende un módulo de encendido electrónico adaptado para generar un impulso eléctrico a la entrada del microcontrolador.

Con el fin de permitir la ignición de varios conjuntos de detonadores electrónicos según un plan de disparo global, los detonadores electrónicos
10 comprenden unos medios de memorización de un retardo de ignición programable, siendo programados los retardos de ignición de los detonadores electrónicos de varios conjuntos, según un plan de disparo global.

En la práctica, el retardo de ignición programado para los detonadores electrónicos conectados a la línea de disparo unida a la unidad de control local
15 maestra se incrementa en un valor de compensación igual a una duración de la propagación de la orden de ignición entre la unidad de control de disparo local maestra y la entrada del microcontrolador de al menos una de las unidades de control de disparo locales.

La programación de los retardos de ignición tiene así en cuenta el tiempo
20 de propagación de la orden de ignición entre la unidad de control de disparo local maestra y las otras unidades de control de disparo locales.

Surgirán otras particularidades y ventajas más de la invención en la descripción a continuación.

En los dibujos adjuntos, dados a título de ejemplo no limitativo:

- 25 - la figura 1 es una ilustración esquemática del sistema de ignición de

varios conjuntos de detonadores electrónicos según un modo de realización de la invención;

- la figura 2 es un esquema que ilustra un módulo de encendido electrónico de un detonador electrónico; y

5 - la figura 3 es un esquema que ilustra un módulo de encendido electrónico de un módulo electrónico de sincronización conectado a la entrada de un microcontrolador.

Se ha ilustrado en la figura 1, un ejemplo de sistema de ignición constituido por varios conjuntos de detonadores electrónicos 11.

10 Estos detonadores electrónicos 11 pueden ser por ejemplo similares a los descritos en el documento WO 97/45696.

Este sistema comprende un número cualquiera de detonadores electrónicos 11 conectados a una línea de disparo 12 unida a una unidad de control de disparo local 13.

15 Los detonadores electrónicos 11 pueden utilizarse en número importante en montajes paralelos sobre una misma línea de disparo 12 y, por ejemplo, ser superiores a 1000.

En el ejemplo de realización, se montan 1500 detonadores electrónicos en paralelo sobre una misma línea de disparo 12.

20 Los detonadores electrónicos 11 están dotados por ejemplo de una memoria permanente ROM que almacena un identificador único del detonador, por ejemplo en 24 bits.

Estos detonadores electrónicos 11 están adaptados para dialogar con la unidad de control de disparo local 13, que puede transmitirles unas órdenes y
25 recibir unas informaciones.

Cada detonador electrónico 11 comprende un módulo de encendido electrónico y una carga detonadora.

El módulo de encendido electrónico permite particularmente la transferencia de informaciones entre el detonador electrónico 11 y la unidad de control de disparo local 13, o incluso una consola de programación utilizada clásicamente en este tipo de sistemas para probar las secuencias de disparo igualmente denominadas "plan de disparo".

El módulo de encendido electrónico de cada detonador electrónico 11 comprende igualmente unos medios de memorización de un retardo de ignición programable según el plan de disparo elegido.

Un ejemplo de un módulo de encendido electrónico de un detonador electrónico 11 se ilustra en la figura 2.

En particular, este módulo de encendido electrónico comprende un condensador de disparo CTIR adaptado para almacenar la energía necesaria para la ignición del detonador electrónico 11.

El condensador de disparo CTIR se monta en serie con una resistencia de carga R_c y se conecta a un circuito integrado de control, entre una entrada de carga CLOAD y la masa GND.

Se monta una resistencia R_f de calentamiento en paralelo con el condensador de disparo CTIR y, más precisamente, entre la entrada de carga CLOAD y una entrada de control de disparo CTIR del circuito integrado de control.

En el funcionamiento normal, la energía eléctrica almacenada en el condensador de disparo CTIR se libera a través de la resistencia R_f de calentamiento.

La elevación de temperatura de la resistencia R_f de calentamiento asociada al detonador electrónico 11 inicia la ignición de la cadena pirotécnica asociada a este detonador electrónico 11.

Cada unidad de control de disparo local 13 comprende igualmente un
5 módulo electrónico de sincronización 14.

El módulo electrónico de sincronización 14 está unido a una entrada de un microcontrolador 15 de cada unidad de control de disparo local 13.

Se ha ilustrado en la figura 3 un ejemplo de realización del módulo electrónico de sincronización 14 conectado a la entrada de un microcontrolador
10 15.

El módulo electrónico de sincronización 14 integra un módulo de encendido electrónico cuya estructura corresponde a una variación de la concepción del módulo de encendido electrónico de un detonador electrónico 11 tal como el descrito anteriormente con referencia a la figura 2.

De ese modo, los elementos en común con este detonador electrónico 11
15 llevan las mismas referencias y no hay necesidad de volver a describirlos en detalle aquí.

En su principio, el módulo electrónico de sincronización 14 se distingue del detonador electrónico 11 por la ausencia de la resistencia R_f de
20 calentamiento, que se sustituye por un circuito de acoplamiento con un optoacoplador.

De ese modo, en paralelo con el condensador de disparo CTIR se monta un circuito constituido por una resistencia R_{Lim} asociada a un optoacoplador
16.

De ese modo, la energía eléctrica almacenada en el condensador de
25

disparo CTIR se libera para activar al optoacoplador 16.

La ignición de este módulo electrónico de sincronización 14 genera entonces un impulso eléctrico en la entrada del microcontrolador 15 montado en la salida del optoacoplador 16.

5 Se observará que el módulo electrónico de sincronización 14 no comprende una carga detonadora y se puede utilizar tantas veces como sea necesario.

De ese modo, en cada unidad de control de disparo local 13, la ignición del módulo electrónico de sincronización 14 pilota una orden de ignición por
10 medio del microcontrolador 15 del conjunto de detonadores electrónicos 11 conectados a la línea de disparo 12 unida a esta unidad de control de disparo local 13.

La ignición de los detonadores electrónicos 11 unidos de ese modo a la línea de disparo 12 se puede desencadenar de acuerdo con el retardo de
15 ignición programable memorizado en la memoria asociada a cada detonador electrónico 11 según un plan de disparo predefinido.

Con el fin de realizar la sincronización total de la ignición de todos los detonadores electrónicos 11 unidos a cada unidad de control de disparo local 13 del sistema, se elige entre las unidades de control de disparo local 13 es
20 una unidad de control de disparo local maestra, identificada en lo que sigue por la referencia 13M.

Las otras unidades de control de disparo local 13 es del sistema se consideran entonces como unas unidades de control de disparo locales esclavas identificadas en lo que sigue por la referencia 13S.

25 En el modo de realización ilustrado en la figura 1, el sistema de ignición

comprende de ese modo dos unidades de control de disparo locales esclavas 13S.

En el sistema de ignición, la unidad de control de disparo local maestra 13M y las unidades de control de disparo locales esclavas están unidas vía radio a una unidad de control de disparo a distancia 20, igualmente denominada consola 20 de ignición.

Con el fin de realizar la sincronización de la ignición del conjunto de los detonadores electrónicos 11, el módulo electrónico de sincronización 14 de cada unidad de control de disparo local 13S esclava está conectado a la línea de disparo 12 unida a la unidad de control de disparo local maestra 13M.

Se observará que el módulo electrónico de sincronización 14 de la unidad de control de disparo local maestra 13M está entonces inutilizado.

Dado que todas las unidades de control de disparo local 13 es comprenden un módulo electrónico de sincronización 14, es posible asignar el papel de maestra a no importa cuál de entre estas unidades de control de disparo local 13 es en el momento de la conexión del sistema.

El módulo electrónico de sincronización 14 de las unidades de control de disparo locales esclavas 13S es visto por la unidad de control de disparo local maestra 13M como un detonador electrónico 11 de la línea de disparo 12 a la que está asociado, integrado de ese modo en su plan de disparo.

De ese modo, cuando se desencadena un disparo en la unidad de control de disparo a distancia 20 con destino en la unidad de control de disparo local maestra 13M, esta última pilota la ignición del conjunto de los detonadores 11 y de los módulos electrónicos de sincronización 14 unidos a la línea de disparo 12 asociada a la unidad de control de disparo local maestra 13M por medio de

su microcontrolador 15.

De ese modo, además del desencadenamiento de los detonadores electrónicos 11 asociados a la línea de disparo 12 unida a la unidad de control de disparo local maestra 13M, los módulos electrónicos de sincronización 14 de
5 las unidades de control de disparo locales esclavas 13S son igualmente encendidos de manera que piloten en cada unidad de control de disparo local 13S esclava la ignición de los detonadores electrónicos 11 asociados.

De ese modo, a partir del desencadenamiento de un disparo único procedente de la unidad de control de disparo a distancia 20, es posible
10 desencadenar de manera sincronizada al conjunto de los detonadores electrónicos 11 del sistema.

Para ello, los retardos de ignición memorizados en cada detonador electrónico 11 de los diferentes conjuntos, asociados a cada unidad de control de disparo local 13 se programan de acuerdo con un plan de disparo global.

15 En particular, el retardo de ignición programado para los detonadores electrónicos 11 conectados a una línea de disparo 12 unida a la unidad de control de disparo local maestra 13M se incrementa en un valor de compensación igual a la duración de la propagación de la orden de ignición entre la unidad de control de disparo local maestra 13M y la entrada del
20 microcontrolador 15 de las unidades de control de disparo locales esclavas 13S.

Este valor de compensación permite de ese modo tener en cuenta en el plan de disparo el retardo en la recepción de la orden de ignición por cada unidad de control de disparo local 13S esclava, debido al hecho de su
25 transmisión por medio de la unidad de control de disparo local maestra 13M.

El sistema de ignición descrito anteriormente permite de ese modo la ignición de manera sincronizada de un número muy importante de detonadores electrónicos y, por ejemplo, superior a 4000, según un plan de disparo global.

De ese modo, el sistema de ignición descrito anteriormente se comporta
5 como si no existiera más que una única unidad de control de disparo local 13 capaz de pilotar de manera sincronizada al conjunto de los detonadores electrónicos 11.

A título de ejemplo no limitativo, la precisión de sincronización de las diferentes unidades de control de disparo local 13 es inferior a la centena de
10 microsegundos.

Por supuesto, con el fin de asegurar la seguridad durante la ignición del conjunto de los detonadores electrónicos 11 según el plan de disparo global, el proceso de sincronización se verifica mediante un ensayo específico antes de su utilización.

15 El ensayo de sincronización se genera mediante la unidad de control de disparo a distancia 20.

En la práctica, este ensayo de sincronización consiste inicialmente en controlar cada una de las unidades de control de disparo locales esclavas 13S para lo que se sitúan en un modo de detección de una señal de ignición.

20 La unidad de control de disparo a distancia 20 envía a continuación una orden a la unidad de control de disparo local maestra 13M para provocar la ignición de los módulos electrónicos de sincronización 14 de las unidades de control de disparo locales esclavas 13S.

A continuación, la unidad de control de disparo a distancia 20 solicita a
25 cada unidad de control de disparo local 13S esclava confirmar la detección del

impulso de ignición en la entrada de cada microcontrolador 15 unido a la salida del módulo electrónico de sincronización 14 de cada unidad de control de disparo local 13S esclava.

Es importante durante este ensayo de sincronización no permitir la
5 ignición más que de los módulos electrónicos de sincronización 14 y no de los detonadores electrónicos 11 unidos a la línea de disparo 12, por su parte conectada a la unidad de control de disparo local maestra 13M.

En la práctica, una etapa de verificación permite asegurar, mediante la medición de la tensión existente en los bornes de cada condensador de disparo
10 CTIR de cada detonador electrónico 11, que sólo los condensadores de disparo CTIR de los módulos electrónicos de sincronización 14 están cargados.

Se observará que los procedimientos de sincronización, de verificación y de implementación del plan de disparo en cada unidad de control de disparo local 13 se realizan de manera clásica mediante el pilotaje en el modo de radio
15 a partir de la unidad de control de disparo a distancia 20.

Una vez que se ha verificado que todas las unidades de control de disparo local 13 es están listas para la etapa de ignición, las unidades de control de disparo locales esclavas 13S se sitúan en un estado de espera de una orden de ignición que proceda de su módulo electrónico de sincronización
20 14 mientras la unidad de control de disparo local maestra 13M recibe la orden de disparo gracias a un enlace de radio con la unidad de control de disparo a distancia 20.

Debido al hecho del montaje de los módulos electrónicos de sincronización 14 en el mismo bus de comunicación que los detonadores
25 electrónicos 11, cualquier perturbación susceptible de perturbar la

sincronización en el momento de la ignición se descubre durante las fases de comunicación y de ensayo de los detonadores electrónicos 11, implementadas clásicamente antes de la etapa de ignición de un sistema de ese tipo.

Por otro lado, la orden de disparo procedente de la unidad de control de disparo a distancia 20 que controla a la vez los detonadores electrónicos 11 de la línea de disparo y ligada a la unidad de control de disparo local maestra 13M y los módulos electrónicos de sincronización 14 de las unidades de control de disparo locales esclavas 13S, existen pocos riesgos de realizar la ignición de los detonadores electrónicos 11 de la línea de disparo 12 asociada a la unidad de control de disparo local maestra 13M sin desencadenar la ignición de los detonadores electrónicos 11 asociados a las unidades de control de disparo locales esclavas 13S.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de ignición de varios conjuntos de detonadores electrónicos (11), estando conectado cada conjunto de detonadores electrónicos (11) a una
5 línea de disparo (12) unida a una unidad de control de disparo local (13),
caracterizado por que al menos una de dichas unidades de control de disparo
locales (13S) comprende un módulo electrónico de sincronización (14)
conectado a una línea de disparo (12) unida a una unidad de control de disparo
local maestra (13M) elegida entre dichas unidades de control de disparo locales
10 (13).
2. Sistema de ignición de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado
porque varias unidades de control de disparo locales (13S) comprenden
respectivamente un módulo electrónico de sincronización (14) conectado a la
15 línea de disparo (12) de dicha unidad de control de disparo local maestra
(13M).
3. Sistema de ignición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2,
caracterizado por que dicho módulo electrónico de sincronización (14) está
20 unido a una entrada de un microcontrolador (15) de dicha al menos una de las
unidades de control de disparo locales (13), pilotando la ignición de dicho
módulo electrónico de sincronización (14) una orden de ignición a través de
dicho microcontrolador (15) de un conjunto de detonadores electrónicos (11)
conectado a la línea de disparo (12) unida a dicha al menos una de las
25 unidades de control de disparo locales (13).

- 4. Sistema de ignición de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que el módulo electrónico de sincronización (14) comprende un módulo de encendido electrónico adaptado para generar un impulso eléctrico a la entrada de dicho microcontrolador (15).
- 5. Sistema de ignición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que las unidades de control de disparo locales (13) están unidas vía radio a una unidad de control de disparo a distancia (20).
- 6. Sistema de ignición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque dichos detonadores electrónicos (11) comprenden unos medios de memorización de un retardo de ignición programable, siendo programados los retardos de ignición de los detonadores electrónicos (11) de dichos varios conjuntos, según un plan de disparo global.
- 7. Sistema de ignición de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que el retardo de ignición programado para los detonadores electrónicos (11) conectados a la línea de disparo (12) unida a dicha unidad de control de disparo local maestra (13M) se incrementa en un valor de compensación igual a una duración de propagación de la orden de ignición entre dicha unidad de control de disparo local maestra (13M) y una entrada de un microcontrolador (15) de dicha al menos una de dichas unidades de control de disparo locales (13S).

RESUMEN

SISTEMA PARA LA IGNICIÓN DE UNA PLURALIDAD DE CONJUNTOS DE DETONADORES ELECTRÓNICOS

5

Un sistema de ignición que comprende varios conjuntos de detonadores electrónicos (11), estando conectado cada conjunto de detonadores electrónicos (11) a una línea de disparo (12) unida a una unidad de control de disparo local (12). Al menos una de las unidades de control de disparo locales (13S) comprende un módulo de sincronización (14) conectado a una línea de disparo unida a una unidad de control de disparo local maestra (13M) elegida entre las unidades de control de disparo locales (13). Utilización para la ignición de varios conjuntos de detonadores electrónicos (11) según un único plan de disparo.

15

17

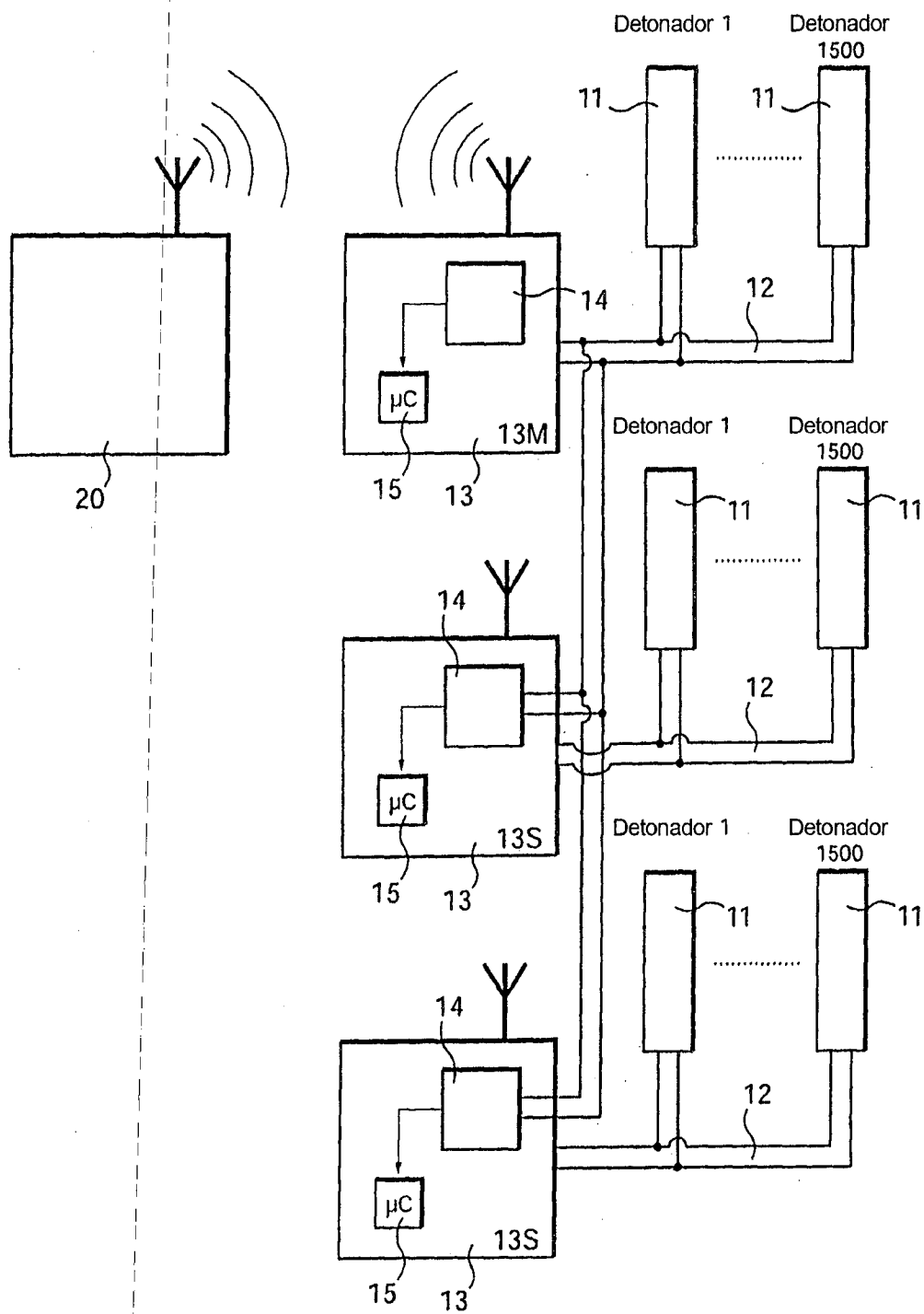


Fig. 1

18

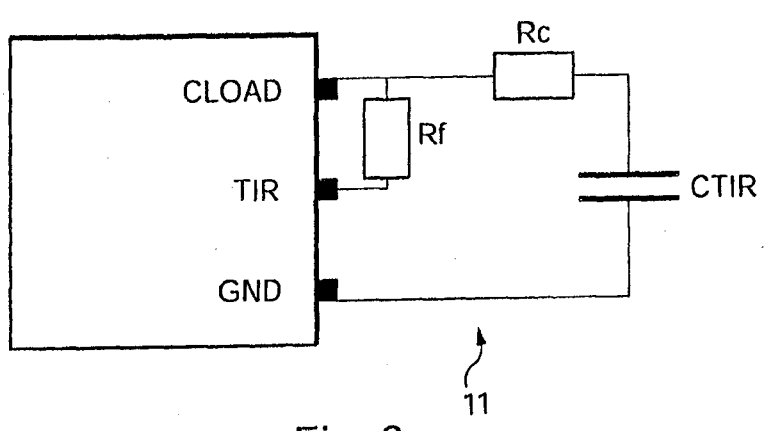


Fig. 2

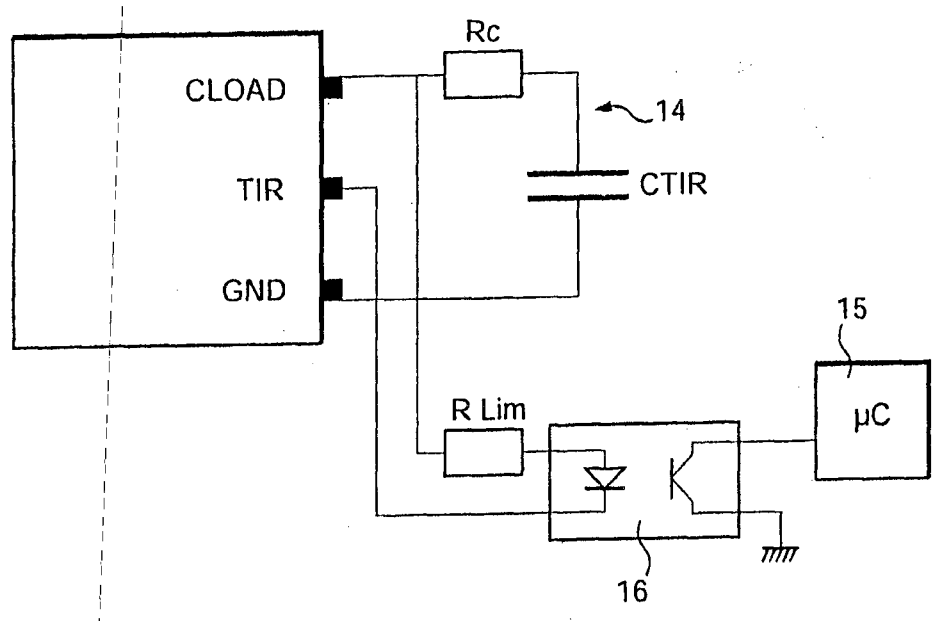


Fig. 3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION X PCT MODELO DE UTILIDAD 1 DISEÑO INDUSTRIAL

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional :

(71) Solicitante (s) **DAVEY BICKFORD**(72) Inventor(es) **GUYON, Franck; BOUAMAR, Samir a**(74) Apoderado: **JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS**

(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad	(32)	Fecha	(33)	País
		1161953		19/12/2011		FR

(85) Fecha inicio fase nacional: **19/07/2014**

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha de presentación de la solicitud: **12/12/2012**No. de solicitud **PCT/FR2012/052899**,m
(87)

Publicación internacional

Fecha: **27/06/2013**

Fecha (dd/mm/aa)

N° publicación: **WO2013/093300 A1**(54) Título: **SISTEMA PARA LA IGNICIÓN DE UNA PLURALIDAD DE CONJUNTOS DE DETONADORES ELECTRÓNICOS**

22

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
TARJETA ARCHIVO TEMATICO

PATENTE DE INVENCION X PCT X MODELO DE UTILIDAD DISEÑO INDUSTRIAL

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s)

DAVEY BICKFORD

(72) Inventor(es):

GUYON, Franck; BOUAMAR, Samir

(74) Apoderado:

JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

(30) Prioridad

(31)

No. Prioridad

(32)

Fecha

(33)

País

1161953

19/12/2011

FR

(85) Fecha límite inicio fase nacional: **19/07/2014**

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT

Fecha de presentación de la solicitud: **12/12/2012**

No. de solicitud

PCT/FR2012/052899

(87) Publicación internacional:

Fecha: **27/06/2013**

No. Publicación: **WO2013/093300 A1**

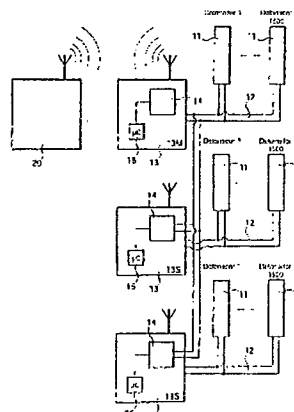


Fig. 1

(54) Título

SISTEMA PARA LA IGNICIÓN DE UNA PLURALIDAD DE CONJUNTOS DE DETONADORES ELECTRÓNICOS

(57) Resumen: Un sistema de ignición que comprende varios conjuntos de detonadores electrónicos (11), estando conectado cada conjunto de detonadores electrónicos (11) a una línea de disparo (12) unida a una unidad de control de disparo local (12). Al menos una de las unidades de control de disparo locales (13S) comprende un módulo de sincronización (14) conectado a una línea de disparo unida a una unidad de control de disparo local maestra (13M) elegida entre las unidades de control de disparo locales (13). Utilización para la ignición de varios conjuntos de detonadores electrónicos (11) según un único plan de disparo.

CONTINUA AL RESPALDO

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION	
(21) N° de solicitud: 22) Fecha de solicitud:		(51) Int Cl: (71) Solicitante(s) DAVEY BICKFORD	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 1161953	(32) Fecha 19/12/2011	(33) País FR
		(72) Inventor(es) 1. GUYON, Franck 2. BOUAMAR, Samir	
		(74) Apoderado: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 19/07/2014		(87) Publicación Internacional Fecha: 27/06/2013 (dd/mm/aa)	
Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud 12/12/2012 No. de solicitud PCT/FR2012/052899		N° publicación: WO2013/093300 A1	
(54) Título: SISTEMA PARA LA IGNICIÓN DE UNA PLURALIDAD DE CONJUNTOS DE DETONADORES ELECTRÓNICOS			

Resumen

Un sistema de ignición que comprende varios conjuntos de detonadores electrónicos (11), estando conectado cada conjunto de detonadores electrónicos (11) a una línea de disparo (12) unida a una unidad de control de disparo local (12). Al menos una de las unidades de control de disparo locales (13S) comprende un módulo de sincronización (14) conectado a una línea de disparo unida a una unidad de control de disparo local maestra (13M) elegida entre las unidades de control de disparo locales (13). Utilización para la ignición de varios conjuntos de detonadores electrónicos (11) según un único plan de disparo.

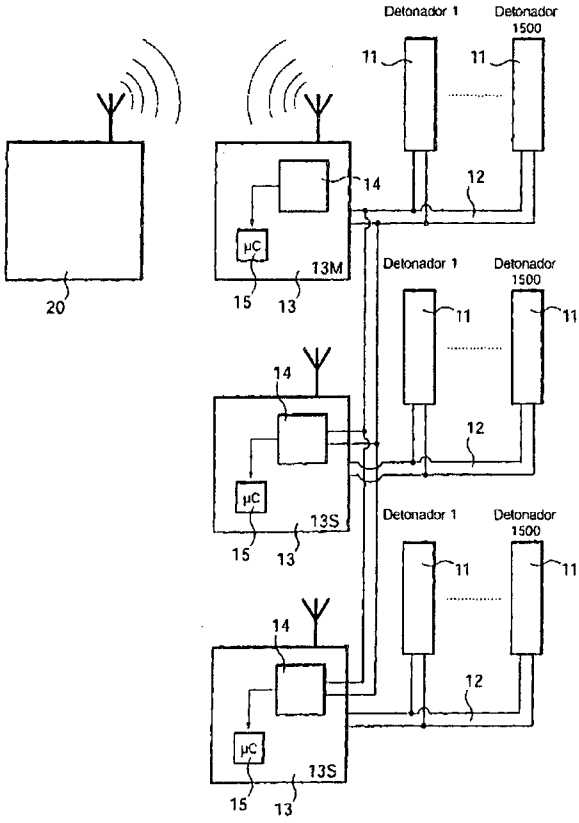


Fig. 1

24

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0064747

Bogotá D.C., Junio 18 de 2014 - 14:02:37

RECIBIDO DE : MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS LTDA

NI 800.020.909

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	648613221	18/06/2014	9.448.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	515.000.00	515.000.00
				\$515.000.00

SON: **QUINIENTOSQUINCE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. PC-71/E2 2012/052899

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-139515- -00000-0000

Fecha: 2014-06-27 16:09:33
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASOR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 25

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Junio 18 de 2014 - 14:02:39



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-139515- -00000-0000

Fecha: 2014-06-27 16:09:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 25

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐