

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 789**

21 Número de solicitud: 201400029

51 Int. Cl.:

**F42B 12/74** (2006.01)

**F42B 12/76** (2006.01)

**F42B 8/12** (2006.01)

**C08L 101/16** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**13.01.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**13.07.2015**

71 Solicitantes:

**LÓPEZ-POZAS LANUZA, Luis Enrique (100.0%)  
Nuestra Señora de Gracia 3-5ª  
29680 Marbella (Málaga) ES**

72 Inventor/es:

**LÓPEZ-POZAS LANUZA, Luis Enrique**

74 Agente/Representante:

**HERRERA DÁVILA, Álvaro**

54 Título: **Munición biodegradable para armas de fuego**

57 Resumen:

Munición biodegradable para armas de fuego.  
Formada por una vaina, un culote y/o una bala, caracterizada porque la materia principal se compone de polímeros biodegradables de origen vegetal, o polímeros elastómeros biodegradables de origen vegetal, o polímeros elastómeros biodegradables de origen del petróleo, o polímeros biodegradables de origen del petróleo, o termoplásticos de origen del petróleo con un catalizador, o por PVA polivinil alcohol, con un mínimo del 50% de las mezclas, más una carga mineral inerte y no tóxica del grupo de los carbonatos o sales minerales, en diferentes mezclas y porque el peso específico de las mezclas oscila entre 0.6 gr/cm<sup>3</sup> y 6 gr/cm<sup>3</sup>.

ES 2 540 789 A1

**DESCRIPCIÓN**

**MUNICIÓN BIODEGRADABLE PARA ARMAS DE FUEGO**

**Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a una variedad de munición para su uso en armas de fuego, con la particularidad de ser biodegradables, presentando también la novedad de poseer una densidad y resistencia suficiente para el uso a que se destina, al tiempo que los materiales que componen la mezcla no contienen o elementos tóxicos como se verá más adelante.

Esta novedad confiere al objeto de invención significativas ventajas en relación con el estado de la técnica. Su aplicación industrial se encuadra en el ámbito de la elaboración de munición para armas de fuego.

Podemos definir el cartucho como el cuerpo compacto y unitario que reúne todos los elementos necesarios para producir un disparo en un arma de fuego. Es del tamaño apropiado para ajustarse a la cámara de ignición de un arma de fuego. El fulminante es una pequeña carga de un elemento químico sensible a los impactos, que se puede encontrar en el centro o en el borde de la parte posterior del cartucho, siendo el causante inicial del disparo.

El documento de la presente invención versa sobre la munición para armas de fuego como pistolas, revólveres, rifles, carabinas, subfusiles, ametralladoras, lanzagranadas, antitanque o snipers de gran alcance, entre otros.

Todas estas municiones convencionales son completamente metálicas, (culote, vaina y bala), con alguna excepción fabricada en materiales plásticos convencionales, como las de fogeo o los cartuchos de caza.

Los cartuchos convencionales están formados por distintos elementos: vaina, culote y bala. La vaina, además de servir como portadora de la bala y la carga de proyección (pólvora), es la parte que reúne a los demás elementos que componen el cartucho. La vaina consta de tres partes esenciales: boca, cuerpo y culote. Cuando las vainas son del tipo abotellado (golleteada) debemos añadir el Gollete y la Gola. El culote es el portador de la cápsula iniciadora (pistón). Es la parte del cartucho donde se aloja la sustancia iniciadora encargada de comenzar la ignición.

Son bien conocidos los cartuchos con vainas formadas por plásticos comunes, los cuales ofrecen numerosas ventajas sobre los cartuchos convencionales, formados por casquillos y balas metálicas, como lo son, una reducción en el peso, costes de fabricación más baratos y procesos de fabricación más rápidos, entre otros. El más común es el cartucho de fogeo.

Las vainas, dependiendo del material en que están realizadas pueden ser metálicas y semimetálicas. En el caso de las vainas metálicas estas deben reunir unas condiciones especiales de tenacidad, maleabilidad y elasticidad, que las permitan aguantar sin agrietarse las dilataciones que sufren en el momento del disparo, cuando es necesario que se ajusten a las paredes de la recámara con el objeto de obturarla herméticamente, y posteriormente cuando se reduzca la presión de los gases recuperar su tamaño primitivo. Estas cualidades las cumple a la perfección el latón, que debe tener, para la admisión en nuestras fábricas (España), una composición de 72% de cobre y 28% de cinc.

Por el contrario, las vainas semimetálicas originalmente estaban compuestas de un cuerpo cilíndrico de cartón, un culote metálico casi siempre de una aleación de cobre y un disco de papel enrollado fuertemente que ajustaba el cilindro de cartón contra el culote impidiendo que ambas partes se pudieran separar.

Provocado por la evolución en el proceso de fabricación, hoy en día, casi todos los cartuchos semimetálicos tienen la vaina de plástico de una sola pieza hecha por compresión o por extrusión. Estos procedimientos de fabricación confieren a la vaina una gran resistencia a las grandes presiones que deben soportar, facilitando que el culote pese a ser de hierro latonado u otra aleación más barata que el cobre, dado que, al ser el fondo del cartucho de plástico, material que cede menos que el papel, los culotes apenas sufren dilatación y no producen fallos de extracción.

El uso de cartuchos metálicos, ha evolucionado para eliminar los metales pesados más contaminantes, como lo es el plomo de la bala, pero aun así, tanto vainas como balas metálicas, siguen siendo un problema a resolver, pues permanecen el medio ambiente durante décadas hasta ser degradados por oxidación, siendo además especialmente contaminantes del agua durante ese proceso.

El uso de cartuchos semimetálicos fabricados con plásticos no biodegradables, presenta problemas ecológicos importantes, al quedar el suelo natural plagado de vainas y balas, o trozos de ellos, sin ningún tipo de tratamiento de residuos. Es en este acto, de verter metales y plásticos no biodegradables en la naturaleza sin darles siquiera tratamiento de reciclaje,

donde se produce la contaminación del medioambiente, dado que tanto vainas como balas permanecerán durante siglos antes de degradarse.

El problema de contaminación medioambiental se produce después del disparo cuando la vaina es expulsada del arma, y la bala es proyectada, quedando ambas esparcidas por el suelo y la naturaleza.

Actualmente los plásticos convencionales más utilizados pueden tardar en desaparecer del medioambiente incluso siglos. Es por todo ello, que en la actualidad se demande por parte de las asociaciones de caza, campos de tiro y cuerpos de seguridad, un cartucho biodegradable que a la vez cumpla con las funciones propias para el desarrollo de estos deportes y actividades.

En relación a los cartuchos de bioplásticos biodegradables, se interpreta que lo son aquellos que en su composición incluyen materiales biodegradables en un porcentaje que llegue al 50% de la mezcla, o que se biodegradan al 90% como mínimo, quedando un residuo máximo del 10% de biomasa dentro de los primeros seis meses, para que se puedan homologar como biodegradables en Europa, según las normativa europea EN 13.432: 2000 "Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación", EN 14.855 "Determinación de la biodegradabilidad aeróbica final y desintegración de materiales plásticos en condiciones de compostaje controladas", ASTM D6400-99 "Especificación Standard para los plásticos compostables", ASTM D5338-98 "Método de ensayo Standard para la determinación de la degradación aeróbica de los materiales plásticos en condiciones controladas de compostaje", la norma ISO 14.851 sobre la "Determinación de la biodegradabilidad aeróbica final de los materiales plásticos en medio acuoso"

más que los materiales que superen indistintamente los parámetros de alguna de estas normativas, como es el caso de nuestros materiales.

No obstante, hay que precisar que los plásticos biodegradables pueden proceder del petróleo y no deben confundirse con los bioplásticos. La norma  
5 ASTM D-5488-94d define “biodegradable” como “capaz de sufrir descomposición a dióxido de carbono, metano, agua, compuestos inorgánicos o biomasa, siendo el mecanismo predominante la acción enzimática de microorganismos, que puede medirse mediante ensayos estándar, en un periodo especificado de tiempo, que refleja las condiciones de eliminación  
10 disponibles”. Un bioplástico es un plástico de origen natural producido por un organismo vivo y con carácter biodegradable, sintetizado a partir de fuentes de energía renovables, por lo que apenas produce contaminación.

La invención propuesta viene a resolver por completo ese problema ecológico que se crea cuando, después de disparar un cartucho, acto que se  
15 desarrolla en el campo, en plena naturaleza, quedan desperdigados y enterrados por el suelo los numerosos trozos de vainas y balas. Si esto lo multiplicamos por todas las veces que se dispara tendremos como resultado un grave daño a la naturaleza y a la fauna.

La presente invención se basa en una materia prima termoplástica  
20 biodegradable de polímeros y polímeros elastómeros como base principal, mezclados con termoplásticos biodegradables, que confieren la elasticidad necesaria a la vez que evitan roturas en su uso, manteniendo su condición de biodegradabilidad una vez que se utilice.

Estas novedades confieren al objeto de invención significativas ventajas en relación con el estado de la técnica. Su aplicación industrial se encuadra en el ámbito de la elaboración cartuchos para armas de fuego y en particular de cartuchos biodegradables para armas de fuego, caza, tiro deportivo y uso militar.

La invención propuesta viene a resolver por completo ese problema ecológico que se crea cuando después de ser disparados, vainas y balas quedan abandonadas en el medioambiente, pues los bioclásticos se biodegradaran en cuestión de meses sin dejar rastro de contaminación.

### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

El estado de la técnica en la elaboración de munición para armas de fuego ha ido evolucionando para proporcionar cartuchos que mejoran el disparo, la velocidad de la bala, la precisión, el alcance, la capacidad de perforación o su letalidad, pero que no minimizan totalmente los daños ecológicos, lo que supone la principal novedad de esta invención.

En este sentido encontramos varios documentos, aunque no proponen los materiales biodegradables para la elaboración de los cartuchos biodegradables como lo hace la presente invención.

Así, el documento DE10163415 hace referencia a una Munición particular de 20mm que comprende un núcleo de metálico de aluminio, acero o similar, recubierta con un material biodegradable.

No hace mención alguna a la composición de los materiales biodegradables, ni menciona el uso de bioclásticos en su composición,

simplemente un material biodegradable que se biodegradara sin contaminar después de su uso.

Por otro lado, este documento solo se centra en las balas de los proyectiles de 20mm que es un tipo específico de munición para cañones o cañones automáticos de uso estándar a nivel mundial, especialmente antitanques. Este documento no versa sobre vainas.

El documento EP2663831 versa sobre un cartucho de fogeo y munición subsónica fabricado con un polímero de gran resistencia formado por nilón y fibra de cristal moldeadas.

Este documento no hace referencia alguna a biodegradabilidad o utilización de plásticos y termoplásticos biodegradables, pues no es su objetivo.

El documento GB2496180 versa sobre munición biodegradable, en concreto granadas de morteros. De la lectura del documento se desprende que los materiales que utiliza para que sea fragmentable incluyen el polvo de paja de trigo, además de minerales metálicos y lubricantes como el aceite de soja , maíz o palma, lo cual difiere de los bioplásticos de nuestra invención.

Por otro lado, la presencia de metales como el silicato de magnesio, estearato de zinc, en la composición anula la característica de biodegradabilidad que proclama. Solo parte de la granada de mortero conseguirá la biodegradación.

Frente a los inconvenientes expuestos, las ventajas que ofrece la presente invención se basan en un material biodegradable compuesto de polímeros biodegradables de origen vegetal como el PLA o ácido poliláctico, polímeros elastómeros de origen vegetal como el caucho y el látex, polímeros biodegradables solubles en agua como el PVA o polivinil alcohol, polímeros biodegradables convencionales como la policaprolactona, o termoplásticos con catalizadores para su degradación, o polímeros elastómeros de origen del petróleo como el caucho sintético como el PP-EPDM o caucho propileno más una carga inerte de sales que solventa el problema de contaminación una vez que se disparan.

Por otro lado, otra ventaja de la invención de la munición que se presenta, es que es apta para todo tipo de calibres y armas de fuego, pues su característica de biodegradabilidad nunca se verá afectada por el diseño, forma o calibre, ya sean de armas de pequeño calibre o de defensa personal, armas de tiro deportivo, rifles de caza, hasta armas de guerra o ametralladoras.

La característica de biodegradabilidad tampoco se verá afectada por utilidad que se le dé al cartucho en las distintas variedades de munición existentes, ya sea munición de fogeo, de tiro reducido, de entrenamiento, cartuchos con balas trazadoras o para su uso normal.

Los cartuchos de plásticos derivados del petróleo generan una gran contaminación tanto en su elaboración como en su degradación.

En general presentan grandes inconvenientes que vienen a resolverse en nuestra invención. Esta invención trata de una biodegradación limpia y sin olores producida por microorganismos, hongos y algas.

En este sentido, las aproximaciones a la meta de conseguir cartuchos biodegradables no se han materializado en ningún documento anterior como el que se proponen en la presente invención.

Frente a los inconvenientes expuestos, las ventajas que ofrece la presente invención son las siguientes: el producto obtenido es 100% biodegradable y procedente de energías renovables que minimizan la contaminación ambiental, tanto en la obtención de la materia prima como en su fabricación y posterior desaparición del medioambiente por biodegradación, al basarse en la extrusión e inyección de bioplásticos y termoplásticos biodegradables conformados por polímeros biodegradables.

Se trata de una biodegradación limpia y sin olores producida por microorganismos, hongos y algas. Los cartuchos biodegradables para armas de fuego de esta invención no atraen insectos y pequeños roedores para su consumo.

Como resultado, esta invención proporciona cartuchos para armas de fuego con las mismas características físico-mecánicas que los plásticos petroquímicos convencionales, o cartuchos metálicos, pero añadiendo su condición de ser biodegradable.

Los materiales ideales para la fabricación de estos cartuchos para armas de fuego son los termoplásticos biodegradables derivados del petróleo y los termoplásticos biodegradables como los bioplásticos de origen vegetal.

Como termoplásticos elastómeros biodegradables a partir de fuentes renovables, están los compuestos por bioplásticos formados por polímeros elastómeros de origen vegetal tales como: caucho y el látex con un máximo del 99% de la mezcla, más una carga de minerales inertes y no tóxicos del grupo de los carbonatos y sales minerales, tales como el carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario.

Como termoplásticos elastómeros biodegradables derivados del petróleo están los compuestos polímeros elastómeros como el caucho sintético como el PP-EPDM o caucho propileno, con un máximo del 99% de la mezcla, más una carga de minerales inertes y no tóxicos del grupo de los carbonatos y sales minerales, tales como el carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario.

Como termoplásticos biodegradables a partir de recursos no renovables (petróleo, gas), están la policaprolactona y ciertos poliésteres alifático-aromáticos con un máximo del 99% de la mezcla, más una carga de minerales inertes y no tóxicos del grupo de los carbonatos y sales minerales, tales como el carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario.

Como termoplásticos biodegradables a partir de fuentes renovables están los compuestos por bioplásticos formados por polímeros de origen vegetal con un máximo del 99% de la mezcla, más una carga de minerales inertes y no tóxicos del grupo de los carbonatos y sales minerales, tales como el carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario. En este grupo figuran los bioplásticos a base de PLA (ácido poliláctico), poliésteres

copolímeros del tipo polihidroxibutirato (PHB) polihidroxivalerato (PHV); el pululano (un polisacárido) entre otros.

Como termoplástico biodegradable y soluble en agua está el polietenol o polialcohol vinílico, conocido también por las siglas PVA, pues su condición de  
5 disolverse en agua, en ciertas condiciones, también provocaran su biodegradación.

Para aprovechar el fenómeno de la oxodegradación o fotofragmentación u oxobiodegradación, a los plásticos convencionales como el PET, el polietileno (PE), polipropileno (PP), policarbonato polibutuileno tereftalato (PC-  
10 PBT), acrilonitrilo butaideno estireno - policarbonato alpha (ABS-PC) y cloruro de polivinilo (PVC) entre otros, se les añadirá un catalizador, o aditivo degradante, que los sensibilizará de tal manera que la radiación ultravioleta proveniente del sol catalizará su degradación a fracciones cada vez menores.

La propiedad de biodegradación de la variedad de cartuchos de armas  
15 de fuego de esta invención, con los diferentes tipos de materiales biodegradables mencionados, depende principalmente de la acción de microorganismos, hongos y algas.. Estos microorganismos producen enzimas que catalizan la ruptura de los materiales complejos usados como sustratos (polímeros) en unidades más susceptibles de ser asimilados por los  
20 microorganismos para la producción de biomasa.

Todos estos procesos están regulados y estandarizados. La Norma norteamericana ASTM D 6400-2004 "Especificación estandarizada para plásticos compostables" y la Norma europea EN 13432: 2000 "Envases y embalajes. Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante

compostaje y biodegradación. En condiciones normales de compostaje, el 90% de la masa queda biodegradada en gases, CO<sub>2</sub>, metano y O<sub>2</sub>, quedando un residuo sólido de biomasa del 10%, consiguiendo así el 100% de biodegradabilidad y cumpliendo con ello con las normativas vigentes.

5            Además de la biodegradación, es importante mencionar la biodesintegración. Ésta ocurre en materiales compuestos que están constituidos por un componente biodegradable y un componente no biodegradable en una proporción entre el 5% y 95%, como por ejemplo una mezcla de PLA o bioplásticos y el PP (polipropileno) un plástico convencional  
10 como el PVC, en una relación que va del 5% al 95% de la mezcla.

Tanto los termoplásticos oxodegradables como los plásticos biodegradables, los termoplásticos solubles y los bioplásticos, ofrecen una ventaja añadida de no contaminación del medio ambiente.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

15            La munición biodegradable para armas de fuego propuesta en esta invención podrá ser, según su empleo, munición de guerra, munición de salva y/o fuego, munición de ejercicios, munición deportiva, munición de pruebas, munición de tiro reducido, munición lanza granadas o munición especial.

20            Los cartuchos de armas de fuego biodegradables propuestos en esta invención están compuestos de una vaina (1), un culote (2) y una bala (3) biodegradables, no siendo limitativo a esta combinación, pues pueden ser combinadas con balas metálicas o vainas metálicas respectivamente. Tanto la vaina como la bala o el culote, se constituyen a partir de un material compuesto por las siguientes proporciones en relación al peso:

Materia prima bioplástica con un peso específico entre 0,6gr/cm<sup>3</sup> y 6 gr/cm<sup>3</sup>.

El material de la invención propuesta está compuesto por bioplásticos formados por polímeros elastómeros de origen vegetal tales como: caucho, látex, o por polímeros elastómeros biodegradables de origen del petróleo como el caucho sintético PP-EPDM o caucho propileno, o una mezcla de ambos con un mínimo del 50% al 100%, mezclados con polímeros biodegradables de origen vegetal como el PLA, extraído de vegetales, o polímeros biodegradables de origen del petróleo como la policaprolactona, o termoplásticos como el PE, PP, PVC, ABS-PC, PC-PBET o el PET con un catalizador, o el termoplástico soluble polialcohol vinílico PVA, más una carga mineral inerte y no tóxica del grupo de los carbonatos o sales minerales como el carbonato cálcico, carbonato sódico o sulfato de bario, con un máximo total de estos últimos del 50% de la mezcla.

Los polímeros biodegradables de origen vegetal forman la base principal de la mezcla con un mínimo de un 50% y un máximo del 100%, siendo posible mezclarlos en múltiples proporciones, dentro de este rango, para conseguir las características físico-mecánicas adecuadas al uso específico de cada cartucho.

Los polímeros biodegradables de origen vegetal, o del petróleo, o los termoplásticos solubles, o los polímeros elastómeros biodegradables de origen del petróleo como el caucho sintético PP-EPDM o caucho propileno, o los termoplásticos con catalizadores y la carga mineral, forman el resto de la mezcla con un máximo del 50%, siendo posible mezclarlos en múltiples

proporciones, dentro de este rango, para conseguir las características físico-mecánicas adecuadas al uso específico de cada cartucho.

La propiedad de biodegradación del producto objeto de esta invención depende principalmente de la acción de microorganismos, algas y hongos, pero también depende de la oxobiodegradación por luz y en presencia de agua. En condiciones normales de compostaje, el 90% de la masa queda biodegradada en gases, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, y H<sub>2</sub>O antes de los seis primeros meses, dependiendo de los espesores, quedando un residuo sólido de biomasa del 10%, consiguiendo así el 100% de biodegradabilidad, cumpliendo así con las normativas vigentes.

Las materias primas mencionadas confieren a los cartuchos la rigidez y resistencia suficiente para su uso.

Los cartuchos para armas de fuego biodegradables de la presente invención están constituidos por una vaina formada de polímeros biodegradables fabricada por proceso de extrusión o inyección y moldeo, un culote fabricado por polímeros biodegradables por proceso de inyección y moldeo, y una bala constituida por polímeros biodegradables fabricado por procesos de inyección y moldeo que se fijará en la vaina posteriormente.

El proceso de fabricación y ensamblado de los cartuchos biodegradables para armas de fuego, se puede realizar de tres formas diferentes atendiendo a los diferentes modelos de cartuchos existentes, tipos de armas y uso al que se destina.

A.- Culote (2), vaina (1) y bala (3) fabricados en piezas independientes y ensamblados posteriormente por máquinas mecanizadas de alto rendimiento.

B.- Vaina con culote (4) en una sola pieza y bala (3), ensamblados posteriormente por maquinas mecanizadas de alto rendimiento.

C.- Vaina con cabeza bala (5) en una sola pieza y culote, ensamblados posteriormente por maquinas mecanizadas de alto rendimiento. En este caso  
5 tendremos dos variantes; para cartucho de fogeo la cabeza de la bala será hueca (6) y dispondrá de unas muescas, o puntos de rotura, en cruz o estrella (7), en la cabeza de la bala simulada, para la salida de gases.

Para balas de tiro reducido, la bala será maciza (8) y dispondrá de una muesca (9) en el perímetro de la base de la bala para que se desprenda  
10 fácilmente y sea proyectada por los gases. El tamaño de la bala variará atendiendo al tipo de munición, su carga explosiva y el uso al que se destine.

De estos procesos resultan varias combinaciones de cartuchos, según de adecuen a su finalidad y arma. Con este sistema se podrán combinar vainas, culotes y balas biodegradables, con vainas, culotes y balas metálicos  
15 convencionales, cuando su uso y finalidad así lo requieran.

Las vainas, culotes y balas de los cartuchos biodegradables para armas de fuego, pueden fabricarse utilizando una mezcla de polímeros biodegradables de origen vegetal como el PLA, mas polímeros elastómeros biodegradables de origen vegetal como el látex o del petróleo como el caucho  
20 sintético entre el 50% y el 100%, más carga mineral de carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario con un máximo del 50%, obteniendo vainas y balas por extrusión o inyección en moldes.

En otra realización diferente se utiliza un bioplástico compuesto por polímeros elastómeros biodegradables de origen vegetal, como el caucho, el

látex, entre el 50% y el 100%, más una carga mineral tales como el carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario, con un máximo del 50% obteniendo vainas y balas por extrusión o inyección en moldes.

5 En otra realización diferente se utiliza un termoplástico biodegradable compuesto por polímeros elastómeros biodegradables derivados del petróleo, como el caucho sintético, como el PP-EPDM o caucho propileno, entre el 50% y el 100%, más carga mineral de carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario con un máximo del 50%, obteniendo vainas y balas por extrusión o inyección en moldes.

10 ° En otra realización diferente se utiliza un termoplástico compuesto por polímeros biodegradables derivados del petróleo como la policaprolactona, entre el 50% y el 100%, y más carga mineral de carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario con un máximo del 50%, obteniendo vainas y balas por extrusión e inyección en moldes.

15 En otra realización diferente se utiliza un termoplástico compuesto por PVA o polialcohol vinílico, entre el 50% y el 100%, más un catalizador y más carga mineral de carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario con un máximo del 50%, obteniendo vainas y balas por extrusión o inyección en moldes.

20 En otra realización diferente se utiliza un termoplástico compuesto por polímeros derivados del petróleo termoplásticos como el PE, PP, PVC, ABS-PC, PC-PBET, PET entre el 50% y el 100%, y más un catalizador para su degradación, más carga mineral de carbonato cálcico, bicarbonato sódico o

sulfato de bario con un máximo del 50%, obteniendo vainas y balas por extrusión o inyección en moldes.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se hace referencia a unas figuras que ayudan a  
5 comprender mejor la descripción y muestran un modo concreto, no exclusivo,  
de realización del objeto de la presente invención.

Figura 1. Sección de cartucho

Figura 2. Vista general de cartucho completo

Figura 3. Sección cartucho con vaina y culote en una sola pieza

10 Figura 4. Sección de cartucho con vaina y cabeza de bala hueca en una pieza,  
y punto de rotura en forma de estrella.

Figura 5. Sección de cartucho con vaina y bala en una sola pieza y punto de  
rotura.

En dichas figuras aparecen las siguientes referencias numéricas:

- 15 1) Vaina
- 2) Culote
- 3) Bala
- 4) Vaina con culote en una sola pieza
- 5) Vaina y cabeza de bala hueca en una sola pieza
- 20 6) cabeza de bala hueca
- 7) Corte de rotura

- 8) vaina con bala integrada en una sola pieza
- 9) Bala maciza integrada
- 10) Punto de rotura.

#### DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

5 La presente invención se ilustra con el siguiente ejemplo o modo de realización preferido, el cual no debe considerarse limitativo a su alcance. Así, los cartuchos de armas de fuego biodegradables propuestos en esta invención se componen de vaina, culote y bala, y se constituyen a partir de un material compuesto por las siguientes proporciones en relación al peso:

10 Para la vaina (1) se utiliza un bioplástico compuesto por polímeros elastómeros biodegradables de origen vegetal, caucho derivado del látex, entre al 50% y el 100%, más una carga mineral tales como el carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario, con un máximo del 50%.

15 Para el culote (2), fabricado por inyección, se utilizara un bioplástico compuesto por polímeros biodegradables de origen vegetal como el PLA al 10%, más un polímero elastómero biodegradable al 85% y una carga mineral de carbonato cálcico al 5%.

20 Para la bala (3), fabricada por inyección, se utilizara un bioplástico compuesto por polímeros biodegradables de origen vegetal como el PLA al 20%, más un polímero elastómero biodegradable al 75% y una carga mineral de carbonato cálcico al 5%.

La bala se introducirá por el cuello de la vaina a presión quedando el la boca de la vaina herméticamente cerrada. Se acoplará a la vaina el culote, que

contendrá el pistón fulminante, quedando también esta parte, y así todo el conjunto, herméticamente cerrado.

## REIVINDICACIONES

1.- Munición biodegradable para armas de fuego formada por una vaina, un culote y/o una bala, caracterizada porque la materia principal se compone de polímeros biodegradables de origen vegetal, o polímeros elastómeros biodegradables de origen vegetal, o polímeros elastómeros biodegradables de origen del petróleo, o polímeros biodegradables de origen del petróleo, o termoplásticos de origen del petróleo con un catalizador, o por PVA polivinil alcohol, con un mínimo del 50% de las mezclas, más una carga mineral inerte y no tóxica del grupo de los carbonatos o sales minerales.

2.- Munición biodegradable para armas de fuego según reivindicación 1 caracterizados porque los bioplásticos formados por polímeros elastómeros de origen vegetal que componen la materia son: caucho, látex o cualquier otro basado en polímeros elastómeros de origen vegetal, con un mínimo del 50%, y porque la carga agregada de minerales inertes y no tóxicos del grupo de los carbonatos y sales minerales son: el carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario, con un máximo del 50% de la mezcla.

3.- Munición biodegradable para armas de fuego, según reivindicación 1 caracterizados porque los bioplásticos formados por polímeros biodegradables de origen vegetal que componen la materia utilizada son: el PLA, extraído de materiales vegetales con un mínimo del 50% y porque la carga agregada de minerales inertes y no tóxicos del grupo de los carbonatos y sales minerales son: el carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario, con un máximo del 50% de la mezcla.

4.- Munición biodegradable para armas de fuego, según reivindicación 1 caracterizada porque la materia está compuesta por que el termoplástico biodegradable derivado del petróleo está compuesto por polímeros biodegradables como la policaprolactona o cualquier otro material similar con un mínimo del 50% y porque la carga agregada de minerales inertes y no tóxicos del grupo de los carbonatos y sales minerales son: el carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario, con un máximo del 50% de la mezcla.

5.- Munición biodegradable para armas de fuego, según reivindicación 1, caracterizada porque la materia está compuesta por polímeros termoplásticos como el PE, PP, PVC, ABS-PC, PC-PBET, PET o cualquier otro material similar más un catalizador con un mínimo del 50% y porque la carga agregada de minerales inertes y no tóxicos del grupo de los carbonatos y sales minerales son: el carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario, con un máximo del 50% de la mezcla.

6.- Munición biodegradable para armas de fuego, según reivindicación 1 caracterizada porque la materia está compuesta por que el termoplástico biodegradable está compuesto por polímeros biodegradables como PVA o polivinil alcohol o cualquier otro material similar con un mínimo del 50% y porque la carga agregada de minerales inertes y no tóxicos del grupo de los carbonatos y sales minerales son: el carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario, con un máximo del 50% de la mezcla.

7.- Munición biodegradable para armas de fuego, según reivindicación 1 caracterizada porque la materia está compuesta por que el termoplástico biodegradable está compuesto por polímeros elastómeros biodegradables de

origen del petróleo, como el caucho o látex sintético, como el PP-EPDM o caucho propileno o cualquier otro material similar con un mínimo del 50% y porque la carga agregada de minerales inertes y no tóxicos del grupo de los carbonatos y sales minerales son: el carbonato cálcico, bicarbonato sódico o sulfato de bario, con un máximo del 50% de la mezcla.

8.- Munición biodegradable para armas de fuego, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque la materia está mezclada con bioplásticos formados por polímeros biodegradables de origen vegetal como el PLA, extraído del almidón, féculas y celulosas o cualquier otro material vegetal idóneo, o por polivinil alcohol PVA, o por termoplásticos biodegradables derivados del petróleo compuestos por polímeros biodegradables como la policaprolactona o cualquier otro material similar, o por polímeros elastómeros biodegradables de origen del petróleo como el caucho o látex sintético, como el PP-EPDM o caucho propileno, o por polímeros termoplásticos como el PE, PP, PVC, ABS-PC, PC-PBET, PET o cualquier otro material similar más un catalizador, o por una mezcla de estos cinco tipos de materiales con un máximo del 50% de la mezcla.

9.- Munición biodegradable para armas de fuego, según reivindicaciones 1 y 3, caracterizada porque la materia está mezclada con bioplásticos formados por polímeros elastómeros de origen vegetal como caucho, látex, o cualquier otro basado en polímeros elastómeros de origen vegetal, o por polivinil alcohol PVA, o por un termoplástico biodegradable derivado del petróleo compuesto por polímeros biodegradables como la policaprolactona o cualquier otro material similar, o por polímeros elastómeros biodegradables

de origen del petróleo, como el caucho o látex sintético, como el PP-EPDM o caucho propileno o por polímeros termoplásticos como el PE, PP, PVC, ABS-PC, PC-PBET, PET o cualquier otro material similar más un catalizador, o por una mezcla de estos cinco tipos de materiales con un máximo del 50% de la  
5 mezcla.

10.- Munición biodegradable para armas de fuego, según reivindicaciones 1 y 4, caracterizada porque la materia utilizada está mezclada con bioplásticos formados por polímeros elastómeros de origen vegetal como caucho, látex, o cualquier otro basado en polímeros elastómeros de origen  
10 vegetal, o por bioplásticos formados por polímeros biodegradables de origen vegetal como el PLA, extraído del almidón, féculas y celulosas o cualquier otro material vegetal idóneo, o por polivinil alcohol PVA o por polímeros elastómeros biodegradables de origen del petróleo, como el caucho o látex sintético, como el PP-EPDM o caucho propileno, o por polímeros  
15 termoplásticos como el PE, PP, PVC, ABS-PC, PC-PBET, PET o cualquier otro material similar más un catalizador, o por una mezcla de estos cinco tipos de materiales con un máximo del 50% de la mezcla.

11.- Munición biodegradable para armas de fuego, según reivindicaciones 1 y 5, caracterizada porque la materia está mezclada con  
20 bioplásticos formados por polímeros elastómeros de origen vegetal como caucho, látex, o cualquier otro basado en polímeros elastómeros de origen vegetal, o por bioplásticos formados por polímeros biodegradables de origen vegetal como el PLA, extraído del almidón, féculas y celulosas o cualquier otro material vegetal idóneo, o por termoplásticos biodegradables derivados del

petróleo compuestos por polímeros biodegradables como la policaprolactona o cualquier otro material similar, o por polivinil alcohol PVA, o por polímeros elastómeros biodegradables de origen del petróleo, como el caucho o látex sintético, como el PP-EPDM o caucho propileno, o por una mezcla de estos  
5 cinco tipos de materiales con un máximo del 50% de la mezcla

12.- Munición biodegradable para armas de fuego, según reivindicaciones 1 y 6, caracterizada porque la materia está mezclada con bioplásticos formados por polímeros elastómeros de origen vegetal como caucho, látex, o cualquier otro basado en polímeros elastómeros de origen  
10 vegetal, o por bioplásticos formados por polímeros biodegradables de origen vegetal como el PLA, extraído del almidón, féculas y celulosas o cualquier otro material vegetal idóneo, o por termoplásticos biodegradables derivados del petróleo compuestos por polímeros biodegradables como la policaprolactona o cualquier otro material similar, o por polímeros elastómeros biodegradables de  
15 origen del petróleo, como el caucho o látex sintético, como el PP-EPDM o caucho propileno, o por polímeros termoplásticos como el PE, PP, PVC, ABS-PC, PC-PBET, PET o cualquier otro material similar más un catalizador, o por una mezcla de estos cinco tipos de materiales con un máximo del 50% de la mezcla

20 13.- Munición biodegradable para armas de fuego, según reivindicaciones 1 y 7, caracterizada porque la materia está mezclada con bioplásticos formados por polímeros elastómeros de origen vegetal como caucho, látex, o cualquier otro basado en polímeros elastómeros de origen vegetal, o por bioplásticos formados por polímeros biodegradables de origen

vegetal como el PLA, extraído del almidón, féculas y celulosas o cualquier otro material vegetal idóneo, o por termoplásticos biodegradables derivados del petróleo compuestos por polímeros biodegradables como la policaprolactona o cualquier otro material similar, o por polivinil alcohol PVA, o por polímeros 5 termoplásticos como el PE, PP, PVC, ABS-PC, PC-PBET, PET o cualquier otro material similar más un catalizador, o por una mezcla de estos cinco tipos de materiales con un máximo del 50% de la mezcla.

14.- Munición biodegradable para armas de fuego, según reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el peso específico de las mezclas 10 oscila entre 0.6 gr/cm<sup>3</sup> y 6 gr/cm<sup>3</sup>.

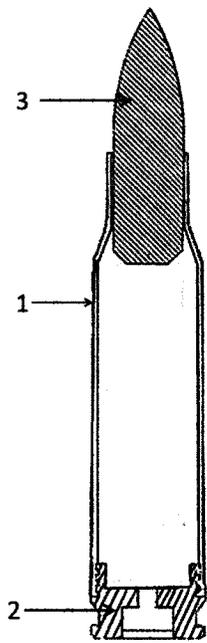


Figura 1

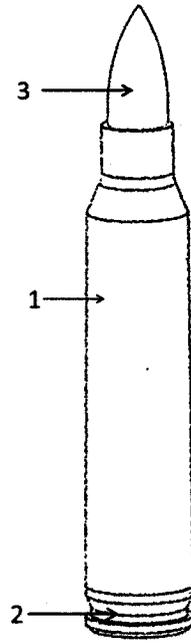


Figura 2

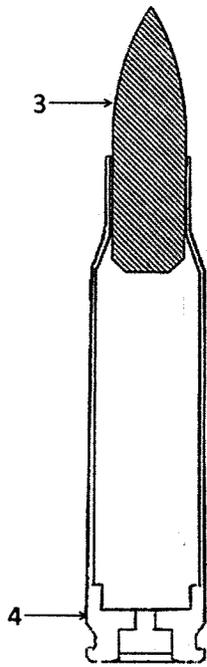


Figura 3

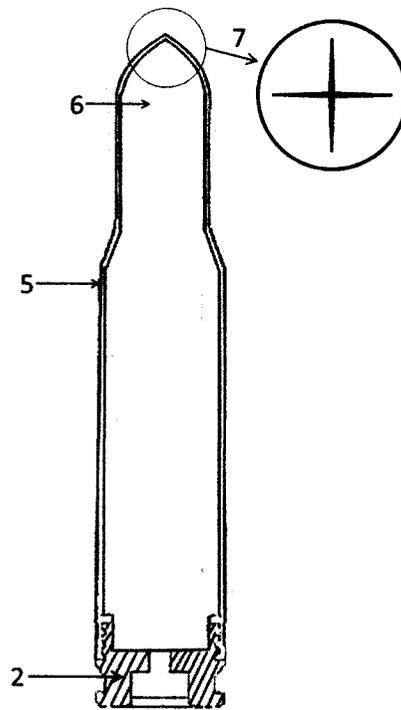


Figura 4

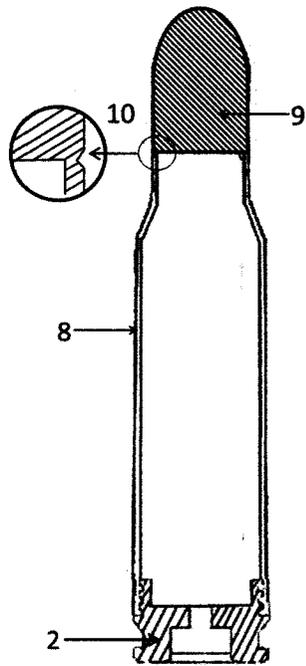


Figura 5



- ②① N.º solicitud: 201400029  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 13.01.2014  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 5859090 A (SHAHID MOHAMMED et al.) 12.01.1999, resumen; columna 4, líneas 4-10; columna 4, línea 33 – columna 5, línea 29.	1-14
A	DE 19924747 A1 (DYNAMIT NOBEL AG) 07.12.2000, columna 1, líneas 43-50; reivindicación 3.	1-13
A	ES 2373161 A1 (LOPEZ-POZAS LANUZA LUIS ENRIQUE) 01.02.2012, todo el documento.	1,2,4
A	ES 2404030 A1 (FERNANDEZ DEL BARRIO CARLOS) 23.05.2013, todo el documento.	3,8-14
A	GB 2422185 A (PVAXX RES & DEV LTD) 19.07.2006	8-11
A	US 2014366765 A1 (HAVENS KIRK J et al.) 18.12.2014, párrafo [53].	4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
28.05.2015

Examinador  
C. Piñero Aguirre

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**F42B12/74** (2006.01)

**F42B12/76** (2006.01)

**F42B8/12** (2006.01)

**C08L101/16** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F42B, C08L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.05.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-14	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-14	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 5859090 A (SHAHID MOHAMMED et al.)	12.01.1999
D02	DE 19924747 A1 (DYNAMIT NOBEL AG)	07.12.2000
D03	ES 2373161 A1 (LOPEZ-POZAS LANUZA LUIS ENRIQUE)	01.02.2012
D04	ES 2404030 A1 (FERNANDEZ DEL BARRIO CARLOS)	23.05.2013

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El documento D01 divulga una munición biodegradable para armas de fuego formada por una vaina (3) y un culote (4) fabricado por inyección cuyo material principal se compone de polímeros biodegradables de origen vegetal con un mínimo del 50% de las mezclas (col.5, lín.11-29), el uso de una carga mineral inerte del grupo de los carbonatos y sales minerales es también conocido en el campo técnico de la invención como se indica en D01 (col.4, lín.4-10) y también en el documento D02 (col.1, lín.43-50); D02 divulga una munición biodegradable, concretamente de la bala. Por consiguiente la reivindicación independiente nº1 carece de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.

Con respecto a la reivindicación nº2 dependiente, D03 revela el uso de caucho de origen vegetal (ver reiv.3) para la fabricación de perdigones biodegradables por lo que el empleo de este material es de sobra conocido en el campo de la técnica y es por ello que la reivindicación nº 2, carece asimismo de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.

Lo mismo se puede decir para la reivindicación dependiente nº3 ya que D04 divulga el uso de ácido poliláctico (PLA) en la fabricación de munición biodegradable, por lo que la reivindicación 3 carece de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.

A la vista de los documentos D01 a D04 los componentes y porcentajes definidos en el resto de reivindicaciones 4-14 entran dentro de los habitualmente utilizados en el campo de la técnica, es por ello que el experto en la materia en el ejercicio de una actividad rutinaria podría llegar a formular composiciones y mezclas como las recogidas en la solicitud, por tanto y en ausencia de un efecto inesperado, las reivindicaciones dependiente 4-14 carecen de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.