

(10) ES	(11) NUMERO 296.249	(10) Y
(22)	FECHA DE PRESENTACION 6.12.1984	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 NOV. 1987

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F48 B 27/00
--------------------------	---

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"UN FORRO DE FRAGMENTACION DE MUNICION PARA ARMAS ANTI-PERSONAL"

(71) SOLICITANTE (S)
ANTHONY M. CARUSO

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
1620 Dallas Street, Aurora, Colorado 80010, EE.UU.

(72) INVENTOR (ES)
el mismo solicitante

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. FERNANDO DE ELZAEURU MARQUEZ (MOD.- 9718)

1 Esta invención se refiere a perfeccionamientos en ar-
mas anti-personal y, más particularmente, a surcos controlados en
la carcasa de una munición de fragmentación para regular el tama-
ño, peso y radio de efectividad de la metralla resultante, y simi-
5 lares.

 Las armas anti-personal están sujetas a un número de
necesidades conflictivas. Incuestionablemente, las armas anti-per-
sonal debieran desintegrarse en fragmentos individuales, o metra-
10 lla, de un tamaño tal que se inflija el máximo daño a la carne hu-
mana. Por razones que se consideran más adelante con mayor detalle,
y particularmente con respecto a las granadas de mano, estos frag-
mentos debieran poseer también configuraciones que permitieran a
la resistencia del aire disipar las energías del fragmento en dis-
tancias cortas, con el fin de hacer los fragmentos inofensivos a
15 alguna distancia predeterminada más allá del punto de la explosión
que produjo los fragmentos en cuestión. Naturalmente, la adaptabi-
lidad para el montaje en una munición completa es una consideración
de fabricación adicional que debe ser tomada en cuenta en el desa-
rrollo de un arma anti-personal satisfactoria.

20 Claramente, estos requerimientos han sido el sujeto de
considerables estudios y desarrollo durante muchos años.

 Con respecto al radio de efectividad de los fragmentos,
las granadas de mano constituyen un riesgo para la persona que las
lanza, a menos de que sean lanzadas desde posiciones preparadas.
25 Por razón de este riesgo, la Organización del Tratado del Atlánti-
co Norte (OTAN) ha expresado la idea de que las granadas de mano
debieran ser mortales dentro de los cinco metros desde el punto de
explosión, aunque inofensivas a 20 o 25 metros. Se han ensayado va-
rios medios de satisfacer esta necesidad pero ninguno de estos in-
30 tentos ha satisfecho plenamente los requerimientos.

1 Los alemanes producen granadas con el cuerpo de plás-
tico. En el interior de la granada, coladas de manera integral
con la carga explosiva, hay varios millares de esferas de acero
de pequeño diámetro. Mientras esta granada es mortal a la distancia
5 de 5 metros, algunas esferas llegan tan lejos como 80 metros. En
Estados Unidos y Gran Bretaña, una carcasa metálica de pared del-
gada encierra un bobinado de alambre delgado que es un muelle de
forma ovoide con espiras muy próximas para formar un ferro. A pe-
queños intervalos definidos, el alambre está marcado con cortes.
10 Además, la carga explosiva está en el interior del bobinado. Se
cree, en estas circunstancias, que la explosión romperá el alambre
por las muescas marcadas para producir fragmentos individuales de
pequeño tamaño. Sin embargo, en la práctica, no se produce la rotu-
ra por cada muesca y muchos fragmentos, en lugar de ser solos, son
15 múltiples. Estos fragmentos múltiples tienen una masa mayor y, con-
secuentemente, se desplazan más lejos para convertirse en mortales
más allá de la distancia deseada desde el punto del estallido.

 En Italia se han realizado experimentos con granadas
con cuerpo de plástico en las cuales fragmentos individuales están
20 conformados para tener una aerodinámica negativa mediante la pega-
dura de los fragmentos en una capa delgada a la superficie interna
del cuerpo de la granada o carcasa externa y entonces cargando el
interior de la carcasa con la carga explosiva.

 Si bien este último método produce los resultados de-
25 seados, millones de fragmentos de forma aerodinámica adecuada de-
ben ser manufacturados porque cada granada contiene aproximadamen-
te 1000 fragmentos. Y, finalmente, cada fragmento debe ser pegado
en su sitio lo cual es, presumiblemente, un procedimiento de fabri-
cación laborioso, difícil y costoso.

 Se ha determinado que, a fin de alcanzar estos objeti-

1 vos deseados, es necesario tener fragmentos de una masa lo más re-
ducida posible y darles una velocidad inicial lo más alta posible.
La alta velocidad se alcanza teniendo una alta relación de alto
explosivo respecto a la masa de los fragmentos y configurando es-
5 tos fragmentos de modo que la resistencia del aire agote rápida-
mente la energía del fragmento.

Por consiguiente, la alta velocidad inicial del frag-
mento producirá mortandad a corta distancia y la masa del fragmen-
to y la resistencia del aire disiparán la energía a distancias más
10 largas.

Hay que llamar la atención sobre consideraciones adi-
cionales. Los proyectiles de artillería y de mortero, las bombas,
minas terrestres, granadas de mano y municiones similares son dis-
positivos de alta densidad y de aquí que tengan pesos unitarios
15 extremadamente pesados. Naturalmente, son realmente deseables las
reducciones de estos pesos unitarios, con el fin de alcanzar efi-
ciencia en embarque, manejo y verdadera llegada a su objetivo. Sin
embargo, las reducciones de peso en estas municiones, casi siempre,
se alcanzan a través de disminuciones en el tamaño de la carga ex-
20 plosiva y en el peso de la carcasa de fragmentación. En estas cir-
cunstancias, la eficiencia en transporte y manejo se alcanza sola-
mente a costa de disminuciones notables en la efectividad del arma.

La granada de mano moderna, por ejemplo, tipifica mu-
chos de estos dilemas en el diseño de munición. Por ejemplo, las
25 granadas de mano debieran ser ligeras en peso, con el fin de evitar
sobrecargar innecesariamente al personal combatiente. Se reduce
el peso y la granada pierde su efecto mortal, porque una carcasa
de fragmentación más ligera y una carga explosiva más pequeña es
menos probable que produzcan una distribución adecuada de la me-
tralla con efectos de impacto apropiados. Mejor regulación de la
30

1 forma y masa de los fragmentos con el fin de controlar más estre-
chamente la distancia de efectividad y el resultado del impacto
del fragmento es claramente deseable, pero, como se apuntaba an-
teriormente respecto a las granadas italianas, se han obtenido so-
5 lamente a través de la adopción de procedimientos de manufactura
costosos y lentos.

En el pasado era común fundir la carcasa externa de
fragmentación para las granadas de mano de hierro colado pesado.
Usualmente, estas carcasas tenían superficies externas segmenta-
das, que, hasta cierto punto, parecían piñas pequeñas. Se esperaba
10 que los surcos existentes entre los segmentos formaran líneas de
fractura cuando explotaba la carga dentro de la carcasa, con el
fin de producir metralla de forma, masa y distribución de disper-
sión predeterminada. Frecuentemente, los resultados eran menos que
deseables. Dependiendo de la calidad de la colada particular, la
15 carcasa podía fragmentarse en un patrón uniforme de metralla de
masa adecuada. Si la colada era defectuosa en algún aspecto, la
carcasa podía estallar solamente a lo largo de un surco. En este
último caso, la granada producía sólo un fuerte estampido y, o
ninguna metralla, o una distribución de metralla en forma muy irre-
20 gular, fallando así completamente en su finalidad.

Este problema podría superarse, en todo caso, a través
de una costosa y cuidadosa inspección de cada carcasa de hierro
colado antes de que fuera rellena con la carga explosiva y el
25 detonador.

De acuerdo con ello, existe todavía la necesidad de
proveer municiones más ligeras y menos costosas sin comprometer
la efectividad de estas armas. También se necesita mejor control
sobre la configuración del fragmento, su masa y el patrón de dis-
persión. Cuando estos problemas se relacionan con la granada de
30

1 mano, además, permanece una necesidad adicional de una mayor mor-
tandad a corta distancia y mayor seguridad a mayor distancia.

5 Estos problemas son resueltos, en gran medida, a tra-
vés de la práctica de la invención. El forro de munición que carac-
teriza esta invención produce fragmentos que ofrecen adecuada re-
sistencia al aire y que serían muy difíciles de fabricar indivi-
dualmente. El forro, aplicado a granadas de mano, puede ser fabri-
cado de un material que sea menos denso que el acero, por ejemplo,
aluminio duro anodizado, titanio, material cerámico y similares.

10 Una carcasa de fragmentación de munición típica que
realiza los principios de la invención está formada por medio de
un conjunto apilado de anillos. Una superficie transversal de cada
uno de estos anillos tiene al menos un surco profundo. La superfi-
cie opuesta de cada uno de estos anillos tiene un conjunto de sur-
cos formados en su propia superficie. Los surcos de este conjunto
15 están dispuestos angularmente con relación al surco (o surcos) de
la otra superficie del anillo. Variando el número de surcos, sus
respectivas profundidades y orientaciones angulares, pueden ser
cuidadosamente controlados el tamaño, la forma, la masa y el pa-
trón de dispersión de la metralla resultante.

20 A través del control cuidadoso de las profundidades
de los surcos sobre caras opuestas de los anillos, pueden ser for-
madas aberturas o agujeros en la estructura del anillo en las mu-
tuas intersecciones de los surcos. Cuando la munición se llena con
25 explosivo, una cantidad limitada del explosivo saldrá a través de
las aberturas y llenará los volúmenes formados entre los surcos
externos y la envolvente de la munición. Como consecuencia, la
explosión, al ocurrir a ambos lados del forro de fragmentación,
asegura que el forro se romperá en los fragmentos de tamaño y for-
30 ma predeterminados.

1 Además, los surcos originan vértices agudos de mate-
rial de fragmentación que se caracterizan por altas concentraciones
de tensión junto con débiles uniones metálicas. Esto impulsa al
forro de fragmentación a romperse en fragmentos individuales y no
5 en racimos. Las concentraciones de tensión en los vértices, ade-
más, pueden ser aún incrementadas a través del tratamiento térmi-
co, por ejemplo, el enfriamiento rápido después del calentamiento.

 Los surcos desde los cuales se desarrollan los vérti-
ces forman una rejilla que puede ser configurada para ajustarse a
10 requerimientos específicos, por ejemplo, fragmentos de peso más
ligero de mayor masa y volumen que los que hasta ahora han sido
posibles en las municiones de producción en masa que ahora están
disponibles.

 Los vértices de punta aguda que tipifican la realiza-
15 ción de la invención que se considera, son claramente más efecti-
vos tras el impacto y son superiores a los fragmentos esféricos o
cilíndricos que han caracterizado mucha de la técnica anterior.

 Estos anillos, tal como se mencionan anteriormente,
pueden estar fabricados de aluminio duro anodizado con el fin de
20 producir fragmentos adecuadamente grandes y de peso ligero. De
esta manera, los grandes fragmentos resultantes están sujetos a
mayor resistencia al aire. Estos grandes fragmentos producen una
efectividad mejorada a corta distancia mientras, para granadas
de mano, proporcionan mayor seguridad a la persona que lanzó la
25 granada desde una distancia mayor porque la resistencia del aire
disipa más rápidamente la energía de estos fragmentos más grandes
y más ligeros, por lo que se reduce el radio de efectividad de
la explosión.

 Debido a que la carcasa de fragmentación es conjuntada
30 a partir de anillos individuales, hay mucha más flexibilidad en

1 disponer estos anillos para alcanzar un patrón de distribución de
metralla deseado. Estos anillos son también inspeccionados más
fácilmente y a más bajo costo que una carcasa sola, maciza, de
5 hierro colado. Un defecto de fabricación en un anillo conduce so-
lamente a un fallo en ese anillo cuando es hecha explotar la carga
explosiva, en contraste con una carcasa monolítica con defecto,
en la cual una grieta en la colada es probable que produzca un ar-
ma enteramente inefectiva.

10 El uso de aluminio anodizado de acuerdo con la invención
y el superior control de la fragmentación que proporciona esta in-
vención permite, además, el uso de municiones con peso unitario
más ligero pero de una efectividad incomparable.

15 Resumiendo, un forro acorde con los principios de la
invención es más fácil de fabricar que los fragmentos aislados pe-
gados al interior de una carcasa o que el bobinado de alambre mar-
cado con muescas.

20 Los fragmentos producidos a través de un forro del ti-
po que se está considerando tienen (para disipar mejor la fuerza
transmitida por la explosión) un coeficiente aerodinámico pobre.
Estos fragmentos tienen también un efecto de impacto superior y
la forma de fragmento deseada es obtenida fácilmente.

25 Si bien el forro puede estar formado de material ferro-
so denso para algunas aplicaciones (por ejemplo, proyectiles de
mortero y de artillería), para municiones individuales de las cua-
les son típicas la granada de mano y la de fusil, pueden usarse
materiales no ferrosos de peso específico más bajo para reducir
el peso unitario de la munición particular, sin disminuir su efec-
tividad.

30 Rellenando todos los surcos del forro, tanto por den-
tro como por fuera, las fuerzas explosivas que actúan contra todas

1 las superficies del surco generan fuerzas resultantes respectivas
que se concentran en cada uno de los vértices del fragmento. Es-
tas fuerzas resultantes mejoran por ello la posibilidad de una
desintegración completa del forro en fragmentos individuales, en
5 lugar de en racimos.

La inserción de un forro de una pieza dentro de una
envolvente es un proceso relativamente barato, en contraste con el
sistema italiano de pegar fragmentos individuales a la parte inte-
rior de una envolvente.

10 El peso de la carcasa de la munición también puede ser
reducido. Plásticos u otros materiales de baja densidad pueden
ahora sustituir a las carcasas de acero o hierro colado relativa-
mente gruesas que hasta ahora se han requerido y cuyos materiales,
más densos, generalmente fallaban en estallar en los fragmentos
15 más o menos uniformes deseados.

Consecuentemente, la invención permite la creación de
fragmentos de forma predeterminada, cuya forma (o formas) pueden
ser muy complicadas, con facilidad y a bajo costo. Ahora es posi-
ble la fragmentación completa y uniforme, también, debido a la
20 presencia de una carga explosiva a ambos lados del forro de frag-
mentación.

Estas y otras ventajas de la invención se describen
más completamente en la siguiente descripción detallada tomada en
conjunción con los dibujos que se acompañan. El ámbito de la in-
25 vención está, no obstante, limitado solamente por las reivindica-
ciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 La Fig. 1 es un alzado de una porción de un forro de
fragmentación que realiza las características de la invención;

1 la Fig. 2 es una vista en planta de la porción del forro de fragmentación mostrado en la Fig. 1;

 la Fig. 3 es un fragmento típico procedente del forro mostrado en las Figs. 1 y 2;

5 la Fig. 4 es un alzado en media sección de una porción de un forro de fragmentación de una granada de mano ensamblado de acuerdo con la invención; y

 la Fig. 5 es un alzado en media sección de una porción de un forro de granada de mano que tipifica una realización diferente de la invención.

10

DESCRIPCION DETALLADA DE LA REALIZACION PREFERIDA

 Para una mejor comprensión de la invención, se llama la atención hacia la Fig. 1, la cual muestra un anillo de fragmentación 10 que tiene un eje geométrico de cilindro 12. De acuerdo con la invención, la circunferencia exterior del anillo 10 tiene dos surcos cóncavos 13, 14 circunferenciales en forma de V, siendo seleccionadas las profundidades de los surcos y las dimensiones del anillo para producir metralla, o fragmentos, de tamaño y configuración predeterminados, como se describe a continuación con detalle más completo. En este punto, debiera notarse, además, que el anillo 10 está formado preferiblemente de aluminio anodizado para proporcionar una carcasa de fragmentación de peso más ligero que estallará en fragmentos mayores y de baja masa.

15

20

 Como se muestra mejor en la Fig. 2, el anillo 10 tiene un conjunto de surcos 15 formados en su circunferencia interior. Estos surcos individuales que forman el conjunto 15 tienen también configuración en V, cada uno de los cuales es generalmente perpendicular al vértice cóncavo de los surcos 13, 14 de la circunferencia exterior del anillo 10 (Fig. 1).

25

30

1 Se recordará que el tamaño, forma y distribución de
la metralla creada cuando la carga explosiva (no mostrada en las
Figs. 1 y 2) hace que el anillo 10 se fragmente, son controlados
5 por las profundidades de los surcos 13, 14 y de los surcos existen-
tes en el conjunto 15, así como por las dimensiones del anillo 10.
Ilustrativamente, las profundidades de los vértices de los surcos
cóncavos 13, 14 en los puntos de intersección común con los sur-
cos perpendiculares orientados del conjunto 15, forman aberturas
10 de metralla en forma de rombo, de cuyas aberturas son típicas las
17 y 20. Estas aberturas 17, 20 no solamente permiten que la carga
de explosivo sea alojada a cada lado del anillo 10, como se descri-
be más adelante, sino que también definen el tamaño y la forma del
fragmento estableciendo las esquinas del fragmento. Así, cuando
15 el anillo 10 estalla, los vértices cóncavos de los surcos que co-
nectan aberturas adyacentes forman líneas de fractura predetermi-
nadas para generar fragmentos de tamaño y forma generalmente uni-
formes. Un típico fragmento 21 se muestra en la Fig. 3. Nótese en
la Fig. 3 que la masa del fragmento 21 está determinada por los
20 lados 22, 23, 24 y 25 de las aberturas que definieron su tamaño
general. La efectividad del fragmento 21 es mejorada, además, por
las crestas o pliegues 26, 27 sobre lados opuestos del fragmento
en las partes superiores de los respectivos surcos de los cuales
se ha formado el fragmento. En algunas circunstancias, pudiera
25 también ser deseable producir concentraciones de alta tensión en
los pliegues 26, 27. Dependiendo del material seleccionado para el
forro de fragmentación, estas concentraciones de tensión pueden
ser proporcionadas a través de tratamiento térmico, del cual es
típico el enfriamiento rápido después del calentamiento.

30 Como se indicó previamente, el espesor y la anchura
del anillo 10 (Fig. 1), las profundidades de los surcos 13, 14 y

1 de los surcos individuales en los conjuntos 15, 16 determinan el
tamaño y la forma de los fragmentos resultantes. En estas circuns-
tancias, los fragmentos gozan de una uniformidad poco usual en for-
ma y masa. Consecuentemente, el patrón de dispersión y el diámetro
5 de efectividad de este patrón para cualquier munición dada es uni-
forme y totalmente predecible.

Las formas y las orientaciones angulares relativas de
los surcos 13, 14 y de los surcos en los conjuntos 15, 16 pueden
ser también variadas para asimilar operaciones de mecanizado pre-
10 feridas, para producir patrones de explosión particulares, propie-
dades aerodinámicas y similares. Así, en lugar de los surcos trans-
versales 13, 14 formados en la periferia exterior del anillo 10,
pueden sustituirlos uno o más surcos helicoidales. De manera simi-
lar, el conjunto de surcos 15 puede ser orientado en un ángulo
15 agudo con relación a los surcos 13, 14, en lugar de la orientación
perpendicular relativa que se muestra en el dibujo.

Como una variante ilustrativa complementaria de la in-
vención, los surcos transversales cóncavos pueden ser formados en
la circunferencia interna del anillo 10 y los surcos cóncavos orien-
20 tados axialmente pueden ser formados en la circunferencia externa
del anillo 10.

Se llama ahora la atención sobre la Fig. 4, la cual
muestra un forro de fragmentación 30 de granada de mano ensamblado
de acuerdo con los principios de la invención. Un grupo de anillos
25 31, 32, 33 y 34, cada uno de los cuales tiene diferente diámetro y
están acanalados en la manera descrita en relación con las Figs. 1
y 2, están alineados con relación al eje geométrico longitudinal
35. Los anillos 31, 32, 33, 34 están asentados en rebajos coinci-
dentes en una envolvente 36 exterior. La envolvente 36 tiene una
30 configuración cilíndrica escalonada con el fin de admitir los di-

1 ferentes diámetros de los anillos alojados dentro y dar a la gra-
nada un contorno general de la forma habitual que es la más adecua-
da para ser cogida en una mano para dirigirla y lanzarla. La envol-
vente 36, además, puede estar hecha de algún plástico fuerte y de
5 poco peso, u otro material adecuado, con el fin de reducir el peso
total de la granada.

Las aberturas 17, 20 (mostradas en la Fig. 1 y no mos-
tradas en la Fig. 4) proporcionan la comunicación entre el interior
de los respectivos anillos 31, 32, 33, 34 y la superficie que es-
10 tá en contacto con la envolvente exterior 36. Así, conforme la
carga explosiva derretida (no mostrada en el dibujo) es vertida en
la cavidad hueca que está formada por los anillos 31, 32, 33, 34,
algo de esta carga fluye a través de las aberturas para rellenar
los surcos en las circunferencias exteriores de los anillos res-
15 pectivos. Al estallar, la carga a ambos lados de los surcos explo-
ta para producir una fuerza resultante para cada fragmento, que se
concentra en el vértice o pliegue de la superficie exterior, ase-
gurando, además, la desintegración del forro 30 en fragmentos in-
dividuales.

20 Una realización adicional de la invención se muestra
en la Fig. 5. Según se ilustra, cada uno de los anillos 37, 40, 41,
42 alineados axialmente y acanalados para una envolvente 43 de
granada de mano de fragmentación están unidos cada uno a un anillo
siguiente adyacente por medio de pestañas 44, 45, 46 dispuestas
25 transversalmente. De esta manera, es formada una carcasa de frag-
mentación monolítica a partir de las estructuras de anillo bási-
cas. Si bien los forros de fragmentación mostrados en los dibujos
están reunidos en anillos superpuestos, puede ser usado un forro
cilíndrico o hexagonal, así como de otra forma cualquiera adecuada,
30 para el propósito de la invención, la cual, como se mencionaba en-

1 teriormente, depende en una gran medida, de la formación de
surcos de intersección recíproca de profundidades y seccio-
nes transversales apropiadas en las superficies interna y
externa del forro de fragmentación, para proveer metralla
5 adecuada.

En relación con las Figs. 4 y 5, debiera notarse
que los diferentes diámetros de los anillos 31 a 34 y 37 y
40 a 42, respectivamente, son utilizados para aproximarse
a la forma ovoide de una granada, sin producir fragmentos de
10 tamaño más pequeño en los extremos de la munición.

Así, se han previsto un modo y un aparato para for-
mar la carcasa de fragmentación para una munición. La técni-
ca mostrada y descrita produce municiones de peso más ligero,
de efectividad incomparable, en las cuales el tamaño, la for-
15 ma, la masa y el patrón de distribución de la metralla pue-
den ser controlados dentro de límites mucho más estrechos
que los que hasta ahora ha sido posible.

20

25

30

1

- REIVINDICACIONES -

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un forro de fragmentación de munición para armas anti-personal, que comprende un anillo que tiene una pluralidad de surcos formados en la superficie externa del mismo y una pluralidad de surcos formados en la superficie interna del mismo, estando dichos surcos de la superficie interna orientados angularmente con respecto a dichos surcos de la superficie externa para formar intersecciones mutuas con los mismos, y otro anillo apilado contra dicho anillo, teniendo dicho otro anillo una pluralidad de surcos formados en la superficie externa del mismo y una pluralidad de anillos formados en la superficie interna del mismo, estando dichos surcos de la superficie interna orientados angularmente con respecto a dichos surcos de la superficie externa, para formar intersecciones mutuas con los mismos, con el fin de formar una carcasa de fragmentación, siendo todos los surcos de dichas pluralidades lo suficientemente profundos dentro de dichos respectivos anillos con el fin de formar aberturas en dichas intersecciones mutuas para mejorar la desintegración del forro en fragmentos individuales.

20

25

30

2ª.- Un forro según la reivindicación 1ª, en el que dichos anillos tienen cada uno diferentes diámetros.

1

3a.- Un forro según la reivindicación 2a, en el que unas pestañas transversales unen juntos dichos anillos en dichas superficies apiladas adyacentes.

5

4a.- Un forro según la reivindicación 2a, en el que dichos anillos están formados de aluminio anodizado.

5a.- "UN FORRO DE FRAGMENTACION DE MUNICION PARA ARMAS ANTI-PERSONAL".

10

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

15

Madrid

12 MAYO 1987

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder

20

25