

411651



P.- 53.423

O.No. 28887

Sak 61 Stålhus

MEMORIA DESCRIPTIVA

EO4B, H

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de DYNO INDUSTRIER A.S.

entidad noruega

con domicilio en Tollbodgaten 22, Oslo 1, Noruega

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA ESTRUCTURA
DE EDIFICIO PARA EL ALMACENAMIENTO O LA PRODUCCION
DE MATERIALES EXPLOSIVOS"
(Clase Internacional EO4h)

30-7-75

-1-

411651

-6



El presente invento se refiere a una nueva construcción para un espacio confinado, tal como un edificio, capaz de contener material explosivo peligroso, por ejemplo, un edificio destinado a usarse en relación con la producción, manejo y/o almacenaje de explosivos, municiones u otros artículos capaces de explotar.

Es deseable hacer un edificio de esta clase de tal manera que el edificio, como tal, al ocurrir una explosión interna, de como resultado la mínima cantidad de daños posible fuera del edificio como consecuencia de las ondas de presión y de la proyección de partes del mismo, etc. Al mismo tiempo, es deseable que el edificio, en sí mismo, sea lo suficientemente robusto para aguantar las influencias exteriores, por ejemplo, procedentes de ondas explosivas de presión, piezas proyectadas de artículos, etc, que podrían llegar, por ejemplo, por causas de una explosión ocurrida en sus proximidades.

Se ha tratado hasta ahora de satisfacer estas exigencias, en parte antagónicas, haciendo que el edificio sea de materiales ligeros y frágiles, ya que se suponía que el edificio debería quedar totalmente destruido. Con el fin de proteger edificios adyacentes y similares, se acostumbraba a disponer muros de arena o de barro en torno al edificio a fin de que las ondas de

411651

-6



presión producidas por la detonación y las partes del edificio desintegrado fueran desviadas hacia arriba, obteniendo así un efecto de protección o blindaje para las proximidades.

5 Con el fin de obtener un grado de seguridad aceptable, el sistema de construcción que hemos mencionado en lo que antecede tenía que combinarse con grandes distancias mutuas de separación entre los edificios lo cual, sin embargo, es un objetivo en la producción
10 eficaz de explosivos, ya que la producción de explosivos debe tener lugar en una pluralidad de edificios separados situados uno tras otro, exigiendo así una planta muy grande.

 En los métodos de producción modernos para
15 hacer explosivos, particularmente en relación con cantidades de explosivos relativamente pequeñas, se ha elegido hacer la parte principal del edificio muy robusta pero siendo una pared o siendo el techo una construcción muy ligera y frágil, con vistas a que la onda
20 de presión producida por la detonación haga saltar la parte débil del edificio y, de este modo, alivie de esfuerzos el resto de la construcción.

 Para edificios que trabajan con cantidades
de explosivos relativamente grandes, este principio
25 se ha desarrollado todavía más colocando muros de are-

3.4.73

411651

- 6



na contra robustas paredes y haciendo la estructura del techo en forma de construcción ligera y que no está conectada de un modo fijo, estando destinada por ello a ser proyectada hacia arriba. También, se ha
5 dispuesto una capa de arena sobre la estructura del techo con el fin de amortiguar el efecto de proyección. En tales edificios, la presión estática debida a la masa de arena será tan grande que el edificio tiene que construirse con paredes de hormigón con el fin de
10 resistir la presión de la arena y deben disponerse unas robustas vigas en la estructura del techo, con preferencia vigas de madera estratificada, para soportar la capa de arena.

Los ensayos de detonación de cantidades de
15 explosivos grandes en tales edificios han demostrado que las paredes de hormigón son fracturadas produciendo trozos grandes y pequeños que han sido lanzados hacia fuera junto con la estructura de vigas del techo que, por una desfibración incompleta, formará también
20 piezas de proyección peligrosas. Particularmente la parte superior del edificio es la que será proyectada en muchos de los fragmentos procedentes del edificio y del equipo contenido en él, etc., alcanzará un bajo ángulo balístico, situación que contribuye a la dis-
25 tribución de los objetos sobre una gran superficie.



El objeto principal del presente invento es crear una construcción mediante la cual una explosión interna no produce la proyección de trozos del propio edificio, la construcción, además, debe ser tal que
5 los fragmentos procedentes del equipo y similar contenidos en el edificio y que chocan contra las paredes, sean retenidos en ellas.

Otro objeto es crear una construcción que de como resultado que los fragmentos y similares que, por
10 causa de una explosión interna, choquen contra la estructura de techo, sean retenidos en la misma y guiados verticalmente hacia arriba junto con la capa de arena que, como condición previa, constituye la parte importante de la porción proyectable de la estructura
15 de techo.

De acuerdo con el invento, estos y otros objetos se cumplen porque las paredes del edificio comprenden una construcción envolvente cilíndrica interior y una exterior con envolventes cilíndricas abiertas hacia arriba, estando lleno de arena el espacio
20 situado entre ellas. Las envolventes están unidas a una placa circular de suelo o de fundamento. La construcción de techo del edificio comprende una estructura de membrana o nervada anclada a la envolvente
25 cilíndrica interna y en cuya parte superior está situa-

411651



da una cubierta que, con preferencia, debe desintegrarse o desfibrarse. Encima de la cubierta está situada una capa de arena y, finalmente, un techo que cubre la parte alta de la capa de arena.

5 En una realización preferida del invento, el edificio tiene una armazón de acero y comprende dos envolventes de acero concéntricas y cilíndricas que están soldadas a una placa de base circular de acero, habiéndose previstos medios de anclaje a cierta distancia por
10 debajo del borde superior de la envolvente interior con el fin de soportar la estructura de membrana para el techo.

La construcción de acuerdo con el invento es particularmente atrayente desde el punto de vista económico para concentraciones de explosivos que correspondan a menos de seis kilos de TNT por metro cúbico de espacio edificado por debajo de la estructura de membrana y la estructura de acero debe calcularse sobre esta base de tal modo que no resulte cargada más
15 allá de la resistencia dinámica a la tracción o a la rotura. Así, debe seleccionarse una calidad de acero que satisfaga el ensayo de resistencia al cizallamiento y de resistencia al choque para el espesor de chapa, temperatura y velocidad de detonación seleccionados.
20
25



En caso de explosión, por ejemplo, en un aparato o en una máquina situados en tal edificio, los trozos de metal procedentes de ellos adyacentes a dicha masa de explosivos serán proyectados hacia fuera contra la construcción de pared con una velocidad que excede a varios
5 cientos de metros por segundo. En gran parte, los fragmentos romperán la envolvente interna pero, luego, serán decelerados de una manera eficaz en la arena que hay entre las envolventes y se detendrán por completo antes de llegar a la envolvente exterior.
10

En relación con la estructura del techo se utiliza un principio conocido según el cual se usan vigas de gran resistencia fijadas con soldadura y que tienen una gran relación de altura a anchura y poseen, por tanto, una pequeña superficie de exposición a la presión
15 de la detonación y que, por tanto, permanecerán normalmente intactas por la explosión, al mismo tiempo que dejan que los gases de los explosivos escapen por entre las vigas y proyecten hacia arriba la cubierta y la capa de arena. La estructura de techo de acuerdo con
20 el presente invento supone un desarrollo adicional de este principio.

En una realización preferida del invento, la estructura de membrana de soporte de la estructura de
25 techo tiene tal diseño que no impide las deformaciones

411651

-6



radiales de la construcción de pared.

Los trozos procedentes del foco de la explosión que vayan contra el techo, debido a la velocidad inicial altísima, penetrarán en dicha capa antes de que pueda abandonar el edificio. De este modo estos trozos
5 serán decelerados y guiados en mayor o menor medida por la masa de arena en dirección verticalmente hacia arriba.

Los dibujos adjuntos muestran un par de realizaciones de ejemplos preferidos de construcciones de acuerdo con el invento y en ellos:
10

la figura 1 es una ilustración de una vista vertical en corte a través del edificio;

la figura 2 es una ilustración de un corte horizontal dado en parte por el plano X-X y en parte por el plano Y-Y mostrado en la figura 1; y
15

la figura 3 ilustra una sección horizontal similar a la figura 2, pero que muestra una realización preferida de la estructura de membrana de la construcción de techo.
20

En los dibujos, el número de referencia 1 designa la placa de base común para las dos envolventes cilíndrica 2 y 3. Una denominada estructura de jaula o estructura de membrana 4 que comprende una pluralidad de vigas de acero están ancladas, con preferencia
25

411651

- 6



soldadas, a la envolvente cilíndrica interna. Las vigas tienen gran altura con relación a su anchura y se supone que las vigas, en caso de explosión, permanecerán en posición en una o en ambas paredes. El número 5 designa una cubierta de material fragmentable ligero que pueda desfibrarse fácilmente, por ejemplo, madera de balsa o similar. El número 6 designa una lámina de plástico que opera como barrera contra la humedad y también como cielo raso para la capa de arena 7 que comprende arena seca y finamente dividida. En la separación que hay entre los cilindros 2 y 3 hay también arena seca 8 y todo el edificio está con preferencia dispuesto sobre un lecho de arena que tiene encima una capa aglomerante, de asfalto por ejemplo. En un clima frío en que pueda contarse con heladas, se puede disponer una capa de aislamiento 9, 10 y 11, sobre el interior de la envolvente exterior, sobre la parte superior de las capas de arena y sobre el exterior del lecho de arena, respectivamente. Como recubrimiento de tejado se utiliza con preferencia una lámina de plástico reforzada o película de plástico 12 que puede unirse con medios de sujeción 13 a lo largo del borde circunferencial de la envolvente cilíndrica exterior. La capa de arena 7 de la construcción de techo quedará al ras con las envolventes cilíndricas y, por lo demás, está des-

411651



tinada a que el recubrimiento del techo tenga una pendiente uniforme hacia la envolvente cilíndrica exterior. En la parte superior en el centro, hay un respiradero 14.

5 La construcción de pared está provista de un hueco de puerta en forma de túnel tubular 17 que, con preferencia, está soldado de manera continua a la envolvente interior y a la envolvente exterior, respectivamente, y a lo largo de la placa de base 1. Una parte inferior de la envolvente interior no está recortada y forma un umbral 19. La propia puerta 15, como se muestra, está configurada con una curvatura que se adapta a la curvatura de la envolvente interior y, con preferencia, está engoznada de tal manera y, cuando está cerrada, solape los bordes adyacentes de la envolvente interior.

10

15

En ensayos realizados con detonaciones en un edificio como se ha mostrado en lo que antecede, se ha visto que pueden obtenerse sustanciales economías de coste haciendo la envolvente cilíndrica exterior con chapas de un espesor de aproximadamente $1/3$ del grueso necesario en la envolvente cilíndrica interior. Cuando se usen gruesos de chapa grandes en la envolvente cilíndrica interior, sin embargo, aumenta el peligro de que ocurran fracturas por cizalla-

20

25

6 ABR 1973



411651

mientos. Este peligro puede reducirse sustituyendo una placa gruesa de la envolvente interior y utilizando en su lugar dos o más envolventes de chapa más delgadas que se deformarán con mayor facilidad sin romperse y que presentarán mayor capacidad para distribuir los esfuerzos máximos que resultan de las presiones máximas de la onda de presión causada por la detonación. Cuando se elige las calidades de acero, debe tenerse en cuenta además la fragilidad al corte de ciertas calidades de acero a bajas temperaturas. Las capas aislantes 9 y 10 aislarán y protegerán la construcción de envolvente interior contra las bajas temperaturas y, así, reducirán el peligro de fracturas por fragilidad en ambientes climáticos fríos.

La figura 2 ilustra una realización modificada de la estructura de vigas en la construcción de techo del edificio. En ella, los elementos de viga 4 separados, de la estructura de vigas, comprenden elementos perfilados de acero montados según un diseño que puede compararse a los rayos de una rueda dispuestos excéntricamente con relación al centro de la envolvente y cada uno de los cuales está soldado al interior de la envolvente y en ángulo directamente entre sí, respectivamente. Sometidos a una deformación dirigida hacia fuera de la envolvente interior, los elemen

411651



5 tos de viga se doblarán en parte, se retorcerán en parte con riesgo relativamente pequeño de que se rompa la estructura de vigas y se suelte de la construcción de envolvente interior o se desintegre como consecuencia de una detonación en el edificio.

10 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Noruega, el 17 de Febrero de 1.972, bajo el N° 476/72, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15

20 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una estructura de edificio para el almacenamiento o la pro-

30-7-75

A handwritten signature or set of initials, possibly 'MTC', written in dark ink.

411651



ducción de materiales explosivos, comprendiendo dicha estructura de edificio: una placa de piso; una envolvente metálica cilíndrica interior fijada rígidamente en la parte inferior de la misma a dicha placa de piso;

5 una envolvente metálica cilíndrica exterior fijada rígidamente en la parte inferior de la misma a dicha placa de piso, estando dispuesta dicha envolvente exterior coaxialmente en torno a dicha envolvente interior, con un espacio cilíndrico entre dichas envolventes interior

10 y exterior, estando lleno de arena dicho espacio cilíndrico; una estructura nervada rígida de soporte de techo unida fijamente a dicha envolvente interior, siendo la unión de dicha estructura nervada a dicha envolvente interior de resistencia suficiente para impedir la separación de dicha estructura nervada con respecto a dicha

15 envolvente interior al producirse una explosión de una intensidad anticipada de material explosivo dentro de dicha envolvente interior, teniendo dicha estructura nervada unas aberturas que se extienden verticalmente en

20 ella para que escape a su través el gas de explosivo resultante de tal explosión; una cubierta situada directamente encima de dicha estructura nervada; una capa de arena situada encima de dicha cubierta; y un recubrimiento de techo exterior situado directamente encima de dicha

25 capa de arena; estando formados dicha cubierta y di

30-7-75

ME

411651



cho recubrimiento de techo exterior de materiales incapaces de romperse en forma de proyectiles al ser impulsados hacia arriba por una explosión dentro de dicha envolvente interior.

5 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicha cubierta está formada de un material desfibrado.

10 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicha envolvente interior es más gruesa que dicha envolvente exterior.

4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3ª, según los cuales dicha envolvente interior comprende al menos dos estructuras de placa de envolvente metálica adyacente concéntricas.

15 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el espesor de dicha capa de arena es mayor que el espesor radial de dicho espacio cilíndrico.

20 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales la estructura de edificio comprende además una capa aislante dispuesta entre dicha envolvente exterior y dicha arena dentro de dicho espacio cilíndrico.

25 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales la estructura de edifi-

411651



cio comprende además una capa aislante dispuesta entre dicho recubrimiento de techo exterior y dicha capa de arena.

5 8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales la estructura de edificio comprende además un lecho de soporte de arena situado inmediatamente debajo de dicha placa de piso y una capa de aislamiento situada hacia fuera de dicho lecho de soporte de arena.

10 9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicho recubrimiento de techo exterior se extiende hacia fuera de dicha envolvente exterior y solapa a la misma, y está fijado a dicha envolvente exterior.

15 10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales la estructura de edificio comprende además una lámina de material resistente a la humedad situada entre dicha cubierta y dicha capa de arena.

20 11ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicha estructura nervada comprende una pluralidad de elementos metálicos que se extienden horizontalmente y están fijados cada uno en extremos opuestos de los mismos a dicha envolvente interior.
25

30-7-75

anf

411651



12ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 11ª, según los cuales dichos elementos metálicos se extienden paralelos entre sí.

5 13ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 11ª, según los cuales dichos elementos metálicos están montados según un diseño de tal manera que cada uno se extienda excéntricamente con respecto al centro de dicha envolvente interior, estando unido fijamente cada uno de dichos elementos metálicos por los extremos exteriores del mismo a dicha envolvente interior y estando unidos fijamente entre sí dichos elementos metálicos por los extremos interiores de los mismos, con lo que una deformación dirigida hacia fuera de dicha envolvente interior dará como resultado una flexión y una torsión de dicha estructura nervada.

10

15

14ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales la superficie superior de la capa de arena tiene la forma de un cono centrado alrededor del eje longitudinal de dicha envolvente interior, estando dicha superficie superior de dicha capa de arena enrasada con el borde superior de dicha envolvente interior, y la superficie superior de dicha arena en dicho espacio cilíndrico se inclina hacia arriba y hacia dentro bajo el mismo ángulo que dicha capa de arena, teniendo dicho recubrimiento de techo exterior una

20

25

ME

411651



inclinación continua e igual desde dicho eje longitudinal de dicha envolvente interior a dicha envolvente exterior.

5 15ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales la estructura de edificio comprende además una abertura de forma de túnel que se extiende a través de dicha envolvente interior y dicha envolvente exterior, y una puerta curvada situada dentro de dicha envolvente interior para cerrar selectivamente dicha abertura.

10 16ª.- Perfeccionamientos introducidos en una estructura de edificio para el almacenamiento o la producción de materiales explosivos.

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

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

Madrid,

1 ABO. 1975

P.A.

Alberto de Lizasoain
Por Poder.

30-7-75

-17-

LFG.

411651

-6-



Fig. 1.

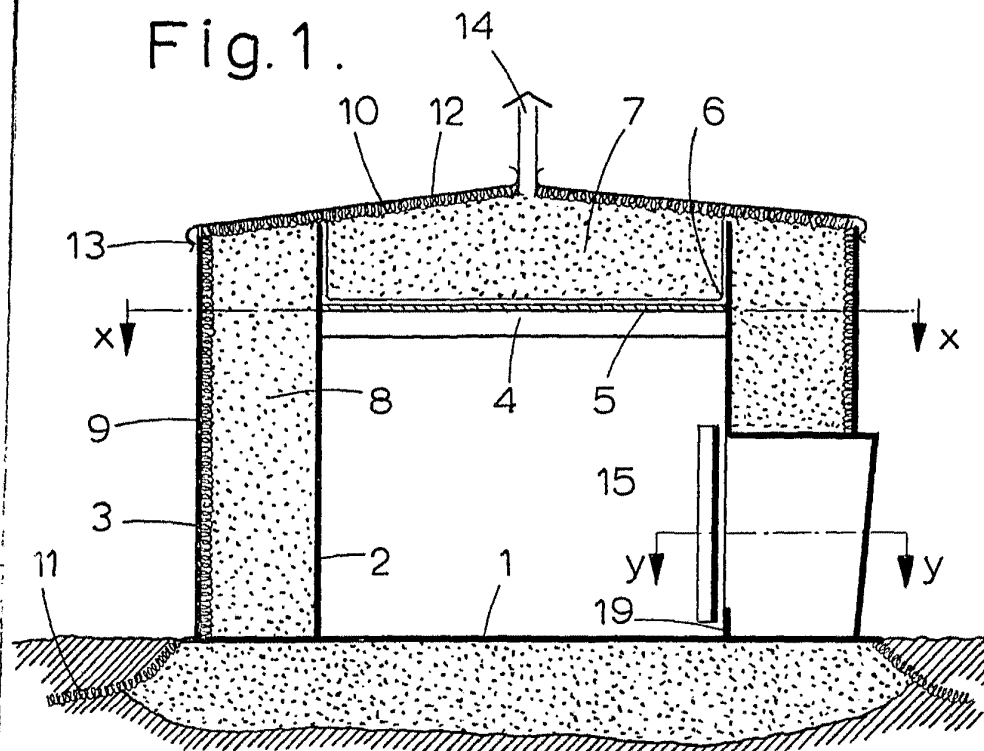
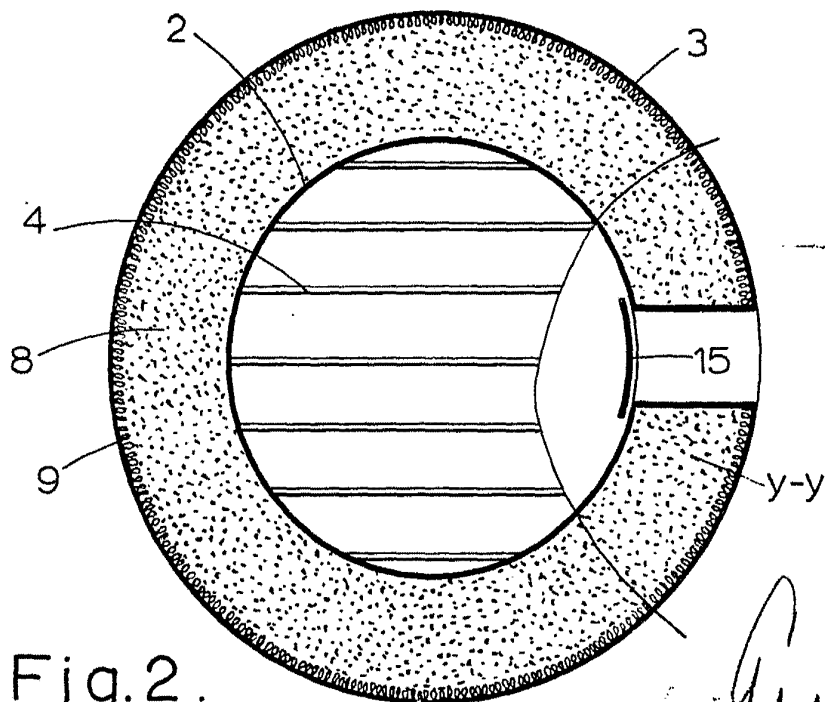


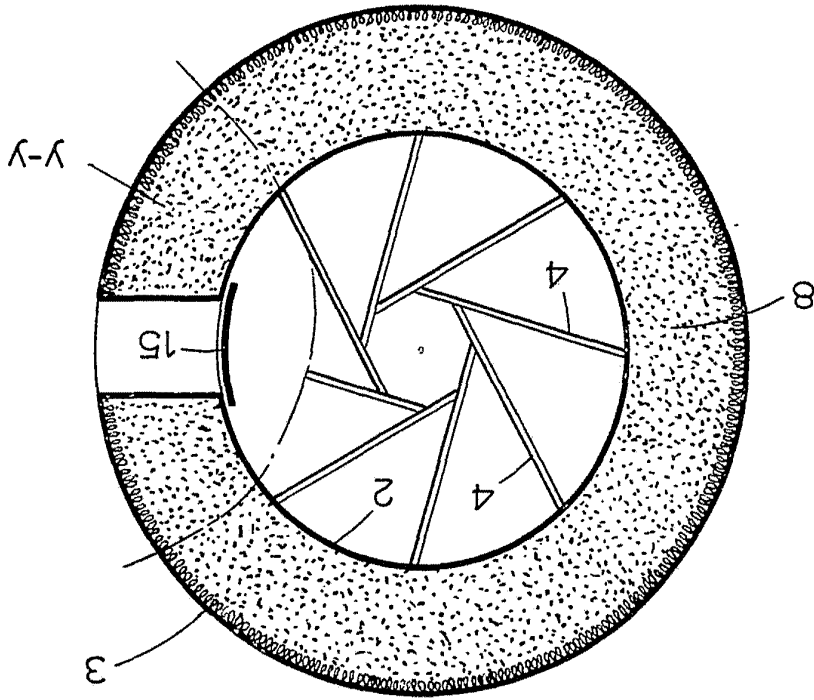
Fig. 2.



Handwritten signature or mark.

Alberto de Eizaburu
Kor. Pedro

Fig. 3.



-6440

477051