



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 341 847**

51 Int. Cl.:
E04H 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02712784 .4**

96 Fecha de presentación : **14.02.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1442187**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.08.2004**

54 Título: **Procedimiento de protección de edificios o instalaciones.**

30 Prioridad: **08.11.2001 DE 101 54 487**
12.11.2001 DE 101 55 174

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.06.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.06.2010

73 Titular/es: **Egon Evertz**
Vorländerstrasse 23
42659 Solingen, DE

72 Inventor/es: **Evertz, Egon**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de protección de edificios o instalaciones.

5 La invención concierne a un procedimiento de protección de edificios o instalaciones contra acciones exteriores, tal como éste es definido en el preámbulo de la reivindicación 1. Un procedimiento de esta clase es conocido, por ejemplo, por el documento FR-A-911 067.

10 En el documento DE 43 21 229 A1 se alude ya a que las instalaciones industriales tienen que ser protegidas contra acciones de fuera o de dentro. Entre otras, se citan acciones exteriores como consecuencia de catástrofes naturales tales como terremotos, inundaciones o incendios, accidentes ferroviarios y aéreos u otras explosiones. Para proteger una instalación industrial con componentes técnicamente relevantes para la seguridad se propone en el documento DE 43 21 229 A1 que se dispongan todos los componentes técnicamente relevantes para la seguridad dentro de una envuelta exterior que consista en un fundamento, así como en un cilindro circular o un tronco de cono asentados sobre éste y un elemento de caparazón asentado sobre el cilindro circular o el tronco de cono y que lo cubre. La envuelta exterior deberá consistir predominantemente en hormigón armado. Esta disposición de protección está concebida para instalaciones químicas con materias altamente tóxicas o altamente explosivas o para el circuito primario de una central nuclear, debiendo disponerse las partes de la instalación a proteger en una envuelta de hormigón armado cerrada por todos los lados. La envuelta de hormigón armado ha de diseñarse eventualmente de modo que forme una resistencia suficiente contra la caída de un avión.

20 Como muestran los atentados terroristas del 11 de Septiembre de 2001 en el World Trade Center y en un edificio del Gobierno de los Estados Unidos, existe una gran necesidad de proteger tales objetivos y las personas que trabajan en ellos. Aparte de que el coste de un recinto de confinamiento de edificios o instalaciones a proteger es relativamente grande, las envueltas de protección cerradas adolecen también del inconveniente de que en su interior se puede trabajar solamente con luz artificial, lo que deberá evitarse por motivos fisiológicos del trabajo.

25 El documento FR-A-729959 y el documento FR-A-911067 describen un procedimiento y un dispositivo de protección contra un bombardeo desde el aire, para lo cual se tiende una red de acero de malla estrecha entre pilones.

30 El documento US 2,100,111 se ocupa también de un dispositivo de protección contra bombas para edificios, puentes o similares, que consta de varias redes de acero superpuestas y sujetas en marcos, las cuales se tensan mediante cables que están fijados en sus extremos a través de muelles.

35 El documento US 2,348,387 trata de un dispositivo de protección contra bombas que posee un marco fijado a postes con redes flexibles enganchadas.

Todos los dispositivos anteriormente descritos están diseñados de modo que las bombas arrojadas sean recogidas por las redes y, por tanto, mantenidas lejos de los objetos que se deben proteger.

40 Por tanto, el problema de la presente invención consiste en crear un procedimiento de protección de edificios o instalaciones contra acciones exteriores, en el que, en lo posible, se conserva ópticamente hacia afuera la forma de edificio elegida y para el cual se pueda montar posteriormente el dispositivo de protección sin mayores costes técnicos y este dispositivo no estorbe - al menos en muy alto grado - la incidencia de la luz natural.

45 Para resolver este problema se propone según la invención que en torno a al menos una parte del edificio o la instalación estén tensados unos cables de alambre según la reivindicación 1. En el caso de aviones controlados dirigidos a un objetivo y también en el caso de accidentes de aviación, los cables de alambre actúan como útiles de corte sobre las partes del avión. Los cables de alambre absorben ya una gran parte de la energía cinética del fuselaje del avión que choca con ellos y que así es ya parcialmente dañado o destruido. El impacto del avión sobre cables de alambre conduce, además, a que, de conformidad con la distancia de los cables de alambre al edificio, tenga lugar antes las inevitables explosiones, con lo que el impulso de éstas alcanza al edificio en grado solamente restringido. Los cables tensados no pueden impedir ciertamente que caigan partes del avión sobre el edificio, pero el daño ocasionado por ello es netamente más reducido en comparación con el daño que se presenta al penetrar un avión en el edificio o en una instalación dentro de la cual actúan entonces las inevitables explosiones con un efector devastador. La disposición de los cables, especialmente su distancia mutua, la distancia al edificio y su espesor pueden adaptarse a las respectivas condiciones de protección deseadas o pueden acomodarse a los posibles equipamientos posteriores en un edificio con un coste tolerable.

50 Otras ejecuciones de la invención se describen en las reivindicaciones subordinadas. Así, al menos algunos de los cables de alambre están dispuestos por encima del edificio o de la instalación, preferiblemente a una distancia de al menos 10 m. Se proporciona la protección más eficaz para un edificio cuando la distancia de los respectivos cables de alambre al edificio es lo más grande posible. Sin embargo, esto depende sustancialmente de la altura del edificio a proteger, así como del espacio necesario para el "arriostramiento" de los cables de alambre. Se conocen en principio arriostramientos utilizados en mástiles transmisores, en donde el ángulo bajo el cual se conducen el cable o los cables desde el mástil hasta el suelo, en donde todos éstos se anclan, asciende a 45° o menos. En el caso más sencillo, los cables de alambre son así arriostramientos de mástiles individuales que están montados sobre el edificio o la instalación a proteger o bien lateralmente con respecto a éstos. Como alternativa o adicionalmente, los cables de alambre pueden estar tensados entre pilares de apoyo. En edificio con varias torres es posible también tensar cables entre las torres. En

el caso de torres altas, es posible también prever vigas que sobresalgan horizontalmente de la torre y entre las cuales se tensen cables de alambre. En el caso de una mayor protección del edificio, es posible también formar a partir de la totalidad de los cables de alambre y los pilares de apoyo una envuelta de protección autoportante que forme una estructura reticular grande por todos los lados. Según la envergadura de las alas de aviones, la distancia entre cables de alambre paralelos es de 5 a 15 m, preferiblemente de alrededor de 10 m. Es esencial que el mayor “ancho de malla” de esta estructura reticular sea más pequeño que la envergadura de las alas de un avión contra cuyo impacto libre deberá protegerse el avión. Los alambres de cable de acero con un espesor de un diámetro de al menos 0,5 cm proporcionan ya una protección respetable. Los cables más delgados tienen ciertamente el inconveniente de una menor resistencia a la rotura, pero un cable de esta clase “corta” de una manera sensiblemente más eficaz. Por el contrario, los cables más gruesos tienen la ventaja de una mayor resistencia a la rotura. Respecto de la construcción del material del cable y de la construcción de éste, se puede recurrir a los conocimientos que se han obtenido básicamente en relación con cables de arriostamiento para mástiles transmisores.

Para incrementar la acción de corte de los cables de alambre es posible también, según un perfeccionamiento de la invención, que los cables de alambre estén provistos, en su superficie, de un afilado ondulado, tal como éste es conocido, por ejemplo, por los cuchillos para el pan o para uso general. El afilado ondulado es óptimo debido a que los cables de alambre no están configurados redondos en sección transversal, sino en forma de hoja de cuchillo. En este caso, se incrementa considerablemente la acción de corte.

En el marco de la presente invención es posible también prever en la zona del arriostamiento de cable unos cuerpos elásticos, especialmente unos muelle helicoidales. Estos muelles aumentan la elasticidad del cable, el cual, al recibir el impacto de un avión y hasta alcanzar la máxima tensión antes de la rotura del cable o del muelle, se mantiene durante más tiempo en condiciones de ejercer una acción de corte.

Otras ventajas y ejemplos de realización para el dispositivo de protección según la invención se explican en lo que sigue ayudándose de los dibujos.

Muestran:

Las figuras 1 a 3, representaciones de principio de respectivos edificios protegidos por cables de alambre, los cuales están representados aquí como cubos o paralelepípedos.

Según la figura 1, sobre el tejado de un edificio está dispuesto un mástil 11 que deberá poseer una altura lo más grande posible. Partiendo de este mástil 11, hay varios cables 12 tensados y anclados por el lado del suelo en superficies hormigonadas 13. Según el tamaño del edificio y la altura del mástil, se pueden emplear también más de cuatro cables 12.

En la forma de realización alternativa según la figura 2 se han previsto cuatro montantes 14 representados a los lados del edificio, los cuales están arriostados con cables 12 y entre los cuales están tensados unos cables adicionales 15 en los que discurren tanto transversal como longitudinalmente otros cables 16 y 17 - aquí en forma de cruz -. Eventualmente, pueden estar previstos todavía unos cables de arriostamiento adicionales 18 que estén anclados en el suelo. Por supuesto, se pueden emplear también más de cuatro montantes. Según una ejecución de la invención, los cables de alambre 15 y 16 pueden estar enganchados en forma poco tirante, con lo que, en caso de un impacto de un avión, se evita el riesgo de que se rompan más rápidamente los cables a causa de la tensión existente.

Según la figura 3, se han previsto dos (o más) perfiles de acero 19 y 20 configurados como arcos, entre cuya distancia están tensados varios cables 21 o bien éstos se enganchan en forma suelta de conformidad con los cables 15 y 16. Esta construcción autoportante “puentea” el edificio 10, debiendo existir una distancia lo más grande posible entre los cables 21 y el tejado del edificio 10. Eventualmente, pueden estar previstos también aquí, según la figura 1, unos arriostamientos de cable adicionales por medio de un mástil fijado sobre el tejado del edificio, con lo que se incrementa la protección en mayor medida.

Los cables 12, 15, 16, 17 y/o 21 pueden estar unidos también en sus extremos o por medio de piezas intermedias correspondientes con muelles helicoidales de acero mediante los cuales se incrementa la elasticidad de las construcciones de cables. Se impide así, o al menos se retrasa considerablemente, un corte o rotura de estos cables, el cual representa una amenaza directa en el caso de un impacto de avión sobre cables fuertemente tensados. Con el aumento de la elasticidad se incrementa también la “acción de aserrado” que estos cables ejercen sobre partes del avión caído.

Cuanto mayor sea la distancia de los cables al edificio a proteger o a una instalación química a proteger y cuanto más estables sean los cables 12, 15, 16, 17 y/o 21 frente a una rotura, tanto más probables serán el frenado del avión caído o controlado y dirigido al objetivo, así como su destrucción. No se puede impedir ciertamente que caigan partes del avión sobre el edificio 10, pero se frena considerablemente su impulso. Además, las eventuales explosiones amenazadoras se desplazan al exterior del edificio 10 que se debe proteger.

En particular, debido a la construcción elegida entra en consideración una protección para centrales nucleares, que puede combinarse también con la envuelta según el documento DE 43 21 229 A1. Siempre que esté previsto adicionalmente el arriostamiento de cables de alambre en una envoltura de acero ya existente, se proporciona una protección netamente mejorada del edificio que hace improbable que se dañen las partes de la instalación que se deben proteger.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de protección de edificios o instalaciones contra influencias exteriores, **caracterizado** porque se tensan cables de alambre alrededor de al menos una parte del edificio o de la instalación, siendo de 5 m a 15 m la distancia entre cables de alambre paralelos y siendo de al menos 0,5 cm el diámetro de los cables de alambre, y estando configurados los cables de alambre en forma de hojas de cuchillo.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque al menos algunos de los cables de alambre están situados por encima del edificio o de la instalación, preferiblemente a una distancia de 10 m o más.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los cables de alambre son arriostramientos de mástiles individuales que están instalados sobre el edificio o la instalación que se debe proteger o a un lado de éstos.
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los cables de alambre están tensados entre pilares de apoyo o porque la totalidad de los cables de alambre y de los pilares de apoyo forma una envuelta de protección autoportante.
- 25 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la distancia entre cables de alambre paralelos es de aproximadamente 10 m.
- 30 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque los cables de alambre están unidos con cuerpos elásticos, preferiblemente muelles helicoidales.
- 35 7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** porque los cables de alambre configurados en forma de hojas de cuchillo presentan un afilado ondulado.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

FIG. 1



