

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 385**

21 Número de solicitud: 201831030

51 Int. Cl.:

E04B 1/98 (2006.01)

E04B 2/56 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

24.10.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

09.04.2019

71 Solicitantes:

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
(100.0%)**

**CAMINO DE VERA, S/N
46022 VALENCIA ES**

72 Inventor/es:

**PALLARÉS RUBIO , Luis y
PALLARÉS RUBIO , Francisco Javier**

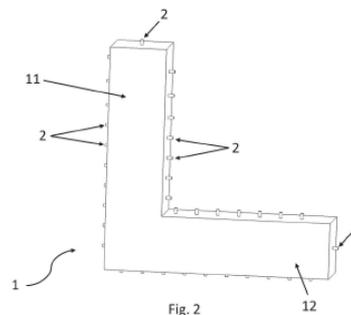
74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

54 Título: **Aislador sísmico de esquina para adecuación sísmica de edificios.**

57 Resumen:

Aislador sísmico de esquina para adecuación sísmica de edificios, tanto de obra nueva como existentes, conformados por al menos un elemento resistente en forma de marco con un tabique de ladrillos en su interior, el aislador consistiendo en una pieza monobloque formada por un material más flexible que el marco y que los ladrillos del tabique, comprendiendo dos brazos dispuestos en ángulo recto, uno para situarse entre el marco y el tabique en dirección vertical y otro para situarse entre el marco y el tabique en dirección horizontal, cuyo grosor en la dirección perpendicular al plano del tabique es de 0.5 a 1.5 veces el grosor de los ladrillos del tabique, siendo el ancho de los brazos igual o mayor a un tercio de la altura de un único ladrillo del tabique y su longitud igual o mayor a tres veces el ancho del propio brazo, siendo a la vez su longitud una porción de la dimensión correspondiente del tabique, pudiendo tener el brazo vertical una longitud entre 0.1 y 0.5 veces la altura del tabique y el brazo horizontal una longitud entre 0.1 y 0.5 veces la largura del tabique.



DESCRIPCIÓN

Aislador sísmico de esquina para adecuación sísmica de edificios.

OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud de invención tiene por objeto el registro de un aislador sísmico particularmente conveniente para acondicionar edificios, tanto de nueva construcción como
5 ya existentes, con tabiquería de ladrillo a las nuevas normativas sísmicas.

Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un aislador sísmico, que por su particular disposición, permite disminuir la interacción que se produce entre los tabiques de ladrillo y la estructura resistente de los edificios debido a la actividad sísmica.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La tabiquería interior que compartimenta los espacios de un edificio tiene una gran influencia en el comportamiento sísmico de este último. Debido a que la estructura global se rigidiza en conjunto al construir la tabiquería, la respuesta sísmica es distinta a la prevista en los cálculos, los cuales se realizan sin considerar la tabiquería interior. La deriva de cada planta
15 del edificio produce en los tabiques unas bielas de compresión cuyos extremos terminan en la cabeza y base de los pilares que conforman cada marco cerrado, pudiendo llevar a fallos estructurales no previstos.

La normativa actual indica que los tabiques de mampostería que no se hayan tenido en cuenta en los cálculos de la respuesta sísmica, deben aislarse sísmicamente del resto de la
20 estructura para que no influyan en la respuesta sísmica del edificio.

Son conocidos en el actual estado de la técnica unos elementos configurados para aislar tabiques de los marcos estructurales que los rodean. Por ejemplo, los documentos de patente CN102268900A y ES2524844A1 hacen mención a un elemento aislador sísmico destinado a la construcción de particiones o cerramientos, el cual tiene forma
25 sustancialmente de ladrillo y está constituido por una matriz de material flexible y una barra o unas cuantas varillas de material rígido embebidas en la matriz, algunas de ellas pasantes de lado a lado. Una pluralidad de estos elementos se puede colocar en las esquinas del

tabique sustituyendo a los ladrillos, utilizando mortero para conferir trabazón con el tabique, con el marco y entre las propias piezas.

Sin embargo, tanto el mortero colocado entre los elementos como las varillas pasantes de lado a lado, transfieren igualmente parte de las cargas desde la estructura al tabique, disminuyendo el efecto aislador de las piezas flexibles y conformándose un flujo de fuerzas a través del mortero y/o las varillas pasantes que resulta en la formación de parte de la biela inicial.

Por tanto, todavía hay necesidad de un aislador sísmico para obra nueva y existente que sea económico de fabricar y de instalar, cuya matriz de material flexible tenga un contacto continuo con la estructura del edificio, evitando la existencia de mortero entre los elementos, y que no presente elementos rígidos pasantes de lado a lado que puedan transmitir fuerzas desde la estructura al resto del tabique de ladrillo. La presente invención contribuye a solventar la existente carencia.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un aislador sísmico que se configura como una novedad dentro del campo de aplicación y que resuelve las contrariedades anteriormente mencionadas, particularmente conveniente para la adecuación sísmica de edificios ya existentes conformados por al menos un elemento resistente en forma de marco con un tabique de ladrillos en su interior.

El aislador sísmico objeto de esta invención corresponde a una pieza monobloque formada por un material más flexible que el marco y que los ladrillos del tabique, como por ejemplo polímeros del tipo caucho, poliuretano o goma EVA. El presente aislador sísmico se caracteriza por comprender dos brazos dispuestos en ángulo recto, uno para situarse entre el marco y el tabique en dirección vertical y otro para situarse entre el marco y el tabique en dirección horizontal en su condición de uso. El grosor del aislante en la dirección perpendicular al plano del tabique puede ser de 0.5 a 1.5 veces el grosor de los ladrillos. El ancho de cada brazo puede ser igual o mayor a un tercio de la altura de un único ladrillo. La longitud de cada brazo puede ser igual o mayor a tres veces el ancho del propio brazo, siendo a la vez una porción de la dimensión correspondiente del tabique, pudiendo tener el

brazo vertical una longitud entre 0.1 y 0.5 veces la altura del tabique y el brazo horizontal una longitud entre 0.1 y 0.5 veces la largura del tabique.

Gracias a esta configuración, el aislador sísmico de la presente invención mantiene un contacto continuo con la estructura del edificio y con ello permite un amortiguamiento a lo largo de todo el elemento, aislando sísmicamente la esquina y lados del tabique de una forma más adecuada que en los métodos existentes en el estado de la técnica. En caso de colocar un aislador sísmico en cada esquina del tabique, se disminuye en gran medida la interacción que se produce con la estructura del edificio. Cada pieza, en forma de L, se deforma a consecuencia del desplazamiento de la estructura, evitando que el tabique de ladrillo entre en carga. Por otro lado, al ser una pieza íntegra, se reducen los costes de fabricación, transporte e instalación respecto a los elementos aislantes con forma de ladrillo, sobretodo en tabiques ya existentes.

Para favorecer un amortiguamiento equilibrado a lo largo de todo el elemento, el ancho de al menos uno de los brazos puede ser mayor en la zona cercana a la unión con el otro brazo y ser más reducido en la zona del extremo del brazo.

Para trabar la pieza a la estructura y al tabique, el presente aislador puede comprender al menos un inserto. Uno de los extremos de este inserto estará embebido en la pieza una longitud menor o igual a cuatro quintas partes del ancho del brazo en la misma dirección del inserto. El otro extremo del inserto podrá sobresalir de una de las superficies del aislador perpendiculares al plano del tabique una longitud menor o igual a la anchura de la llaga y/o del tendel existente en el tabique.

En este sentido, el extremo de cada brazo puede comprender un inserto colocado paralelamente a la dirección longitudinal del correspondiente brazo. Así mismo, cada brazo puede comprender al menos un inserto perpendicular a la dirección longitudinal del propio brazo. Preferentemente, el aislador comprende uno de cada dos insertos perpendiculares consecutivos con un extremo sobresaliendo por la superficie que se encuentra en contacto con el marco o estructura del edificio. Así mismo, los insertos alternos a los anteriores comprenden un extremo sobresaliendo por la superficie que se encuentra en contacto con el tabique. Esta última configuración consigue una trabazón del aislador al marco y al tabique de una forma distribuida.

El material de los insertos puede ser cualquier material rígido y resistente en términos relativos frente al material base del aislador, pudiendo ser por ejemplo el acero o cualquier polímero que cumpla con dicha característica.

5 Gracias a esta configuración, el presente aislador sísmico en su condición de uso tiene un contacto continuo con la estructura del edificio y no presenta elementos que transmitan fuerzas grandes en términos relativos desde la estructura al tabique de ladrillo, es decir, que inhiban el efecto aislador (como mortero o varillas pasantes). Las tensiones en el tabique se reducen al dificultarse la formación de bielas de compresión, por lo que se protege el tabique y se reducen pérdidas económicas y humanas asociadas a roturas de tabiquería. Como
10 ventaja que también debe tenerse en cuenta, el aislador resulta económico de instalar, sobretodo en tabiques ya existentes, ya que es suficiente con sólo realizar una roza o cajeadado en la esquina del tabique, colocar el aislador y rellenar los huecos que haya entre el aislador y el tabique y entre el aislador y el marco estructural con mortero de albañilería (el cual no genera nuevas cargas porque se deforma junto con el aislador, al ser este una pieza
15 continua con flexibilidad). Así mismo, el propio aislador sísmico es económico de fabricar incluso con insertos, los cuales se pueden añadir fácilmente después de la formación de los brazos de material flexible.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una vista esquemática en alzado del aislador sísmico de la presente invención
20 en su condición de uso.

Figura 2.- Es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del aislador sísmico de la presente invención.

Figura 3.- Es una vista esquemática de un ejemplo de realización del aislador sísmico de la presente invención.

25 DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, comprendiendo las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Tal y como se muestra en la figura 1, la realización preferente del aislador sísmico de la presente invención consiste en una pieza monobloque (1) que comprende dos brazos (11, 12) dispuestos en ángulo recto, uno para situarse entre el marco (M) y el tabique (T) en dirección vertical y otro para situarse entre el marco (M) y el tabique (T) en dirección horizontal. En la realización de ejemplo mostrada en la figura 1, los brazos (11, 12) tienen un ancho algo menor a la altura de los ladrillos del tabique (T), el brazo horizontal tiene una longitud de diez veces el ancho del aislador y el brazo vertical de nueve veces el ancho del aislador. En esta figura se aprecia el mortero (m) colocado alrededor de la pieza monobloque (1), el cual rellena los huecos entre esta y el marco (M), y entre esta y el tabique (T).

La realización de ejemplo mostrada en las figuras 2 y 3, comprende un inserto (2) colocado en el extremo de cada brazo (11, 12), paralelamente a sus direcciones longitudinales. Así mismo, comprende en cada brazo (11, 12) unos insertos (2) perpendiculares a la dirección longitudinal, de los cuales uno de cada dos insertos (2) consecutivos comprenden un extremo sobresaliendo por la superficie que se encuentra en contacto con el marco (M), a la vez que los insertos (2) alternos a los anteriores comprenden un extremo sobresaliendo por la superficie que se encuentra en contacto con el tabique (T). En este caso, el ancho de los brazos (11, 12) es igual a su grosor, y su longitud es cuatro veces el propio ancho, pudiendo estar comprendida entre 0.1 y 0.5 veces la altura del tabique en el caso del brazo vertical y entre 0.1 y 0.5 veces la longitud del tabique en el caso del brazo horizontal. Como se puede apreciar en la figura 3 en líneas punteadas, la longitud embebida de los insertos (2) de esta realización de ejemplo es de dos terceras partes al ancho de los brazos (11, 12). También se aprecia cómo el extremo externo de todos los insertos (2) sobresale de la pieza una sexta parte de la longitud de esta, resultando menor que la anchura de la llaga y/o tendel de mortero del tabique en el que se inserte.

REIVINDICACIONES

1. Aislador sísmico de esquina para adecuación sísmica de edificios, tanto de obra nueva como existentes, conformados por al menos un elemento resistente en forma de marco (M) con un tabique de ladrillos (T) en su interior, el aislador consistiendo en una pieza monobloque (1) formada por un material más flexible que el marco (M) y que los ladrillos del tabique (T), caracterizado porque comprende dos brazos (11, 12) dispuestos en ángulo recto, uno para situarse entre el marco (M) y el tabique (T) en dirección vertical y otro para situarse entre el marco (M) y el tabique (T) en dirección horizontal, cuyo grosor en la dirección perpendicular al plano del tabique (T) es de 0.5 a 1.5 veces el grosor de los ladrillos del tabique (T), siendo el ancho de los brazos (11, 12) igual o mayor a un tercio de la altura de un único ladrillo del tabique (T) y su longitud igual o mayor a tres veces el ancho del propio brazo (11, 12), siendo su longitud a la vez una porción de la dimensión correspondiente del tabique, pudiendo tener el brazo vertical una longitud entre 0.1 y 0.5 veces la altura del tabique y el brazo horizontal una longitud entre 0.1 y 0.5 veces la largura del tabique.
2. Aislador según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos un inserto (2), que tiene un extremo embebido en la pieza (1), este extremo siendo de una longitud menor o igual a cuatro quintas partes del ancho del propio brazo (11, 12), y el otro extremo sobresaliendo de una de las superficies del aislador perpendiculares al plano del tabique (T).
3. Aislador según la reivindicación 2, caracterizado porque el extremo de cada brazo (11, 12) comprende un inserto (2) colocado paralelamente a la dirección longitudinal del correspondiente brazo (11, 12).
4. Aislador según la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque cada brazo (11, 12) comprende al menos un inserto (2) perpendicular a la dirección longitudinal del correspondiente brazo (11, 12).
5. Aislador según la reivindicación 4, caracterizado porque uno de cada dos insertos (2) perpendiculares consecutivos comprenden un extremo sobresaliendo por la superficie que se encuentra en contacto con el marco (M) y los insertos (2) alternos a los anteriores comprenden un extremo sobresaliendo por la superficie que se encuentra en contacto con el tabique (T).

6. Aislador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ancho de al menos uno de los brazos (11, 12) es mayor en la zona cercana a la unión con el otro brazo (11, 12) y es más reducido en la zona del propio extremo.
 7. Procedimiento de instalación de un aislador sísmico en marcos existentes descrito según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
 - Realizar una roza o cajeadado en al menos una esquina del tabique en contacto con el marco,
 - Albergar el aislador sísmico en la roza o cajeadado
- 5
- 10
- Rellenar los huecos existentes con mortero de albañilería.

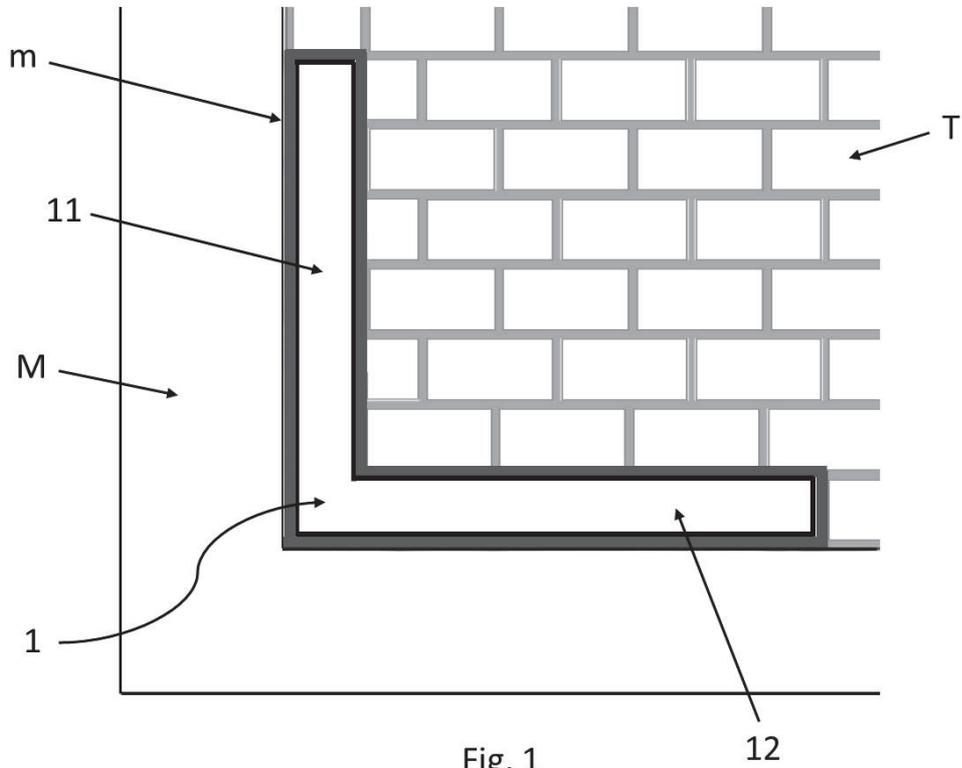


Fig. 1

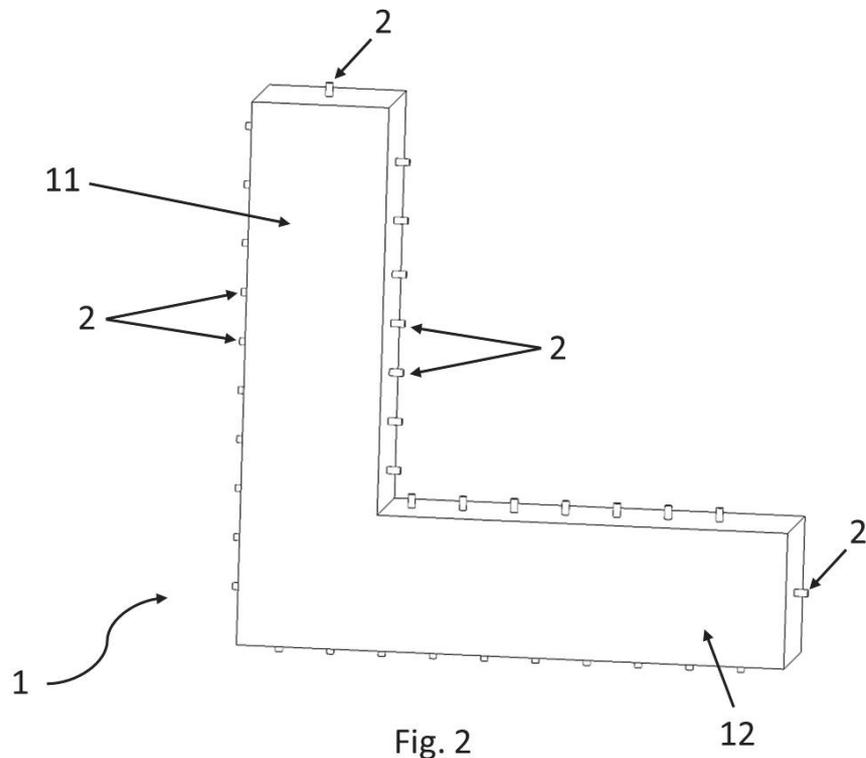


Fig. 2

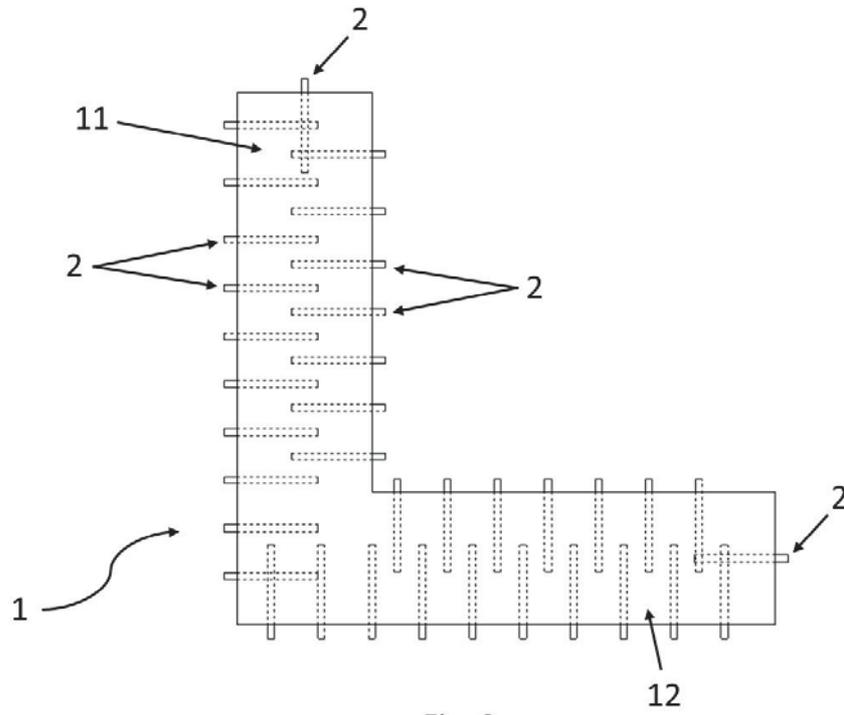


Fig. 3



②① N.º solicitud: 201831030

②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.10.2018

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	CN 101122150 A (ARCHITECTURAL DESIGN & RES INST OF GUANGDONG PROVINCE) 13/02/2008, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN CN-200710029998-A; página 15, líneas 7 - 25; figuras 10 - 12.	1, 6, 7
Y		2 - 4
Y	FR 2690940 A1 (SEYVE DANIEL) 12/11/1993, página 3, línea 23 - página 5, línea 4; Página 6, líneas 23 - 32; figuras 1, 3.	2 - 4
A	CN 105937278 A (HEBEI INST ARCHITECTURE & CIVIL ENG) 14/09/2016, & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2016-60501M; párrafos [0043 - 0048]; reivindicación 10; Figuras 2 - 4.	1, 6, 7
A	CN 205134528U U (YANG JIAWEI et al.) 06/04/2016, & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2016-223547; Párrafo [0025]; figuras.	1, 6, 7
A	CN 105507454 A (INST ENG MECHANICS CHINA EARTHQUAKE ADMINISTRATION) 20/04/2016, & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2016-260060; figuras.	1, 6, 7
A	ES 2524844 A1 (UNI POLITECNICA DE VALENCIA) 12/12/2014, Página 4, línea 24 - página 9, línea 6; figuras 1A - 4B.	1 - 4
A	CN 102071762 A (UNIV SOUTHEAST) 25/05/2011, & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2011-H52200; Figuras 1.1 - 2.4, 4.1, 4.2.	7

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
28.03.2019

Examinador
S. Fernández de Miguel

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E04B1/98 (2006.01)

E04B2/56 (2006.01)

E04H9/02 (2006.01)

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

E04B, E04H, E04C

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

INVENES, EPODOC