

330750

PATENTE DE INVENCION

O.Z.24 174.



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de puertas ignífugas".

Solicitante: BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AKTIENGESELLSCHAFT,
entidad alemana, residente en Ludwigshafen/Rhein,
República Federal Alemana.

Los cantos y esquinas de cierres protectores contra incendios, por ejemplo puertas ignífugas, constituyen lugares particularmente débiles, a través de los cuales penetran primeramente -

5. las llamas y los gases del humo. Las puertas de ma



dera impidiendo la acción del fuego se queman primeramente en estos lugares, con lo cual enflama el lado de la puerta apartado del incendio, si bien la misma hoja de puerta todavía está en gran manera intacta y tendría una resistencia suficiente. Estos problemas se manifiestan particularmente en los lados de los herrajes de puertas ignífugas. En los incendios que se producen en el lado opuesto al del lado de los herrajes, estos problemas no son tan grandes, ya que los bordes de las puertas están en gran manera abrigados por el cerco de la puerta.

A fin de evitar este inconveniente es sabido disponer concavidades acanaladas a lo largo de los bordes y/o en los cecos de las puertas y rellenar éstas con una masa espumable. Esta masa está constituida substancialmente por un ligante orgánico, por ejemplo acetato de polivinilo, así como por medios hinchables que ceden gases por calentamiento, por ejemplo diciandiamida o fosfatos amónicos. -

Bajo la acción de temperaturas elevadas, tales cuales se producen en casos de incendio, la masa se hincha entre el borde de la puerta y el cerco. Sin embargo, la espuma que se forma en este caso, es mecánicamente poco estable y opone por tanto sólo una resistencia limitada a la propagación de un incendio.

Otro inconveniente reside en el hecho de que la masa hinchable introducida en las acanaladuras no puede estar recubierta para que esté protegida contra averías, ya que, en caso de incendio, no estuviere suficientemente hinchada y sobre -



todo no a su debido tiempo.

31

- Además se conoce el proteger objetos contra la acción de un incendio con ayuda de -
planchas de silicato alcalino que contienen agua y -
fibras de vidrio. Estas planchas tienen la propie-
dad de hincharse en caso de incendio, bajo la acción
de las temperaturas que actúan sobre ellas, formando
una capa de espuma que mecánica y térmicamente es -
muy estable.
- 5.
10. Estas planchas de silicato alcali
no presentan, referido al silicato alcalino contenido
en ellas, un contenido de agua de 20 - 70 por ciento
en peso, preferentemente de 40 - 60 por ciento en pe
so, y fibras en una cantidad de 10 - 40 por ciento -
en peso, preferentemente de 15 - 25 por ciento en pe
so. Como fibras particularmente apropiadas se citan
fibras de vidrio, entre las cuales particularmente -
aquéllas de un espesor de unos 0,1 - 0,3 cm son más
favorables las que están constituidas por muchos hi
los elementales, cuyo diámetro está comprendido en-
tre 5 y 15/u. Fibras de este tipo se conocen bajo -
el nombre de "Stapelglasseide", i.e. seda de filamen
tos cortados de vidrio.
- 15.
- 20.
25. Se ha descubierto ahora que la re
sistencia al fuego de puertas ignífugas se mejora -
considerablemente cuando a lo largo de los cantos -
y/o en el rebajo del cerco de una puerta ignífuga se
aplican tiras que están constituidas a lo menos por
una capa de silicatos alcalinos que contienen fibras
y agua y por un material buen conductor térmico, las
- 30.



cuales con su parte estrecha están dispuestas perpendicularmente a la placa de cubierta de la puerta.

- Si bien las puertas ignífugas, cuyos cantos o cuyo rebajo de cerco están recubiertos sólo con tiras de silicatos alcalinos que contienen fibras y agua, comparadas con puertas, cuyos cantos están provistos de compuestos orgánicos hinchables - en el calor, tienen ya una resistencia elevada al fuego, esta resistencia puede aumentarse notablemente y sorprendentemente por el hecho de que las tiras de silicato alcalino se combinen con un material - buen conductor térmico. Por esta medida, a saber combinar las tiras de silicato alcalino con un material buen conductor térmico, era de esperarse precisamente lo contrario, a saber una disminución de la resistencia al fuego de una puerta ignífuga.
- 5.
- 10.
- 15.

- En caso de un incendio, las tiras de silicato alcalino que contienen fibras y agua forman una espuma mecánicamente estable que se enclava firmemente entre el cerco y la hoja de puerta. Con ello se impide, incluso con una prolongada acción de un incendio, que penetren calor, llamas y gases del humo. En caso de puertas de madera se impide además la deformación de las mismas. La misma puerta queda todavía en el cerco aún cuando, debido a la carbonización de las maderas del marco, las bisagras ya no están fijadas en la hoja de puerta.
- 20.
- 25.

- Las tiras de silicato alcalino y las tiras de material térmicamente bien conductor - tienen una anchura que convenientemente corresponde
- 30.



- 31 M
- a la anchura del canto de la puerta. El espesor de la tira de silicato alcalino es ventajosamente de unos 1,5 - 2,5 mm, y el del material buen conductor térmico de unos 0,1 mm. Como material buen conductor térmico son de considerar preferentemente metales, particularmente hojas de aluminio. Las tiras se disponen ventajosamente sobre el canto de la puerta de manera tal que una tira de silicato alcalino repose sobre el canto y sólo entonces siga una tira de un material buen conductor del calor. Sobre esta tira puede por ejemplo seguir otra tira de silicato alcalino. Esta combinación de tiras puede recubrirse con capas protectoras, por ejemplo de chapas de madera, placas de amianto ligadas o materias plásticas, sin que pierda su acción. Naturalmente es también posible emplear, en lugar de la capa de tres tiras, capas constituidas por más de tres tiras. Con ello se aumenta todavía más la acción ignífuga en las esquinas y los bordes. El número de las capas a emplear depende por eso del efecto ignífugo que se quiere obtener.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- A fin de obtener un aumento de resistencia al paso de calor y de llamas en las esquinas de la puerta, que constituyen un lugar particularmente débil, conviene biselar las esquinas y, sobre el canto así formado, aplicar varias capas de tiras de silicato alcalino y de tiras de un material térmicamente conductor, de manera tal que la parte biselada quede rellena con estas tiras y con ello el desarrollo de la espuma se lleve a cabo en la dirección a la esquina.
- 25.
- 30.



En las figura 1 hasta 3 se explica en detalle la puerta ignífuga según la invención. En la figura 1 se representa una sección horizontal, y en la figura 2 una sección vertical a través de una hoja de puerta. En la figura 3 se representa una sección horizontal a través de una hoja de puerta, de un cerco de puerta y de la mampostería adyacente a ella. En estas figuras, las partes idénticas se designan con los iguales signos de referencia. En las figuras 1 y 2 se designa con 1 una hoja de cubierta y con 2 la placa de cubierta que convenientemente está constituida por un material incombustible y térmico aislante, por ejemplo por una placa de silicato alcalino que contiene fibras y agua. 3 y 3a representan la capa protectora ignífuga encolada constituida por una tira de silicato alcalino que contiene fibras y agua y por una tira de un material térmicamente bien conductor. 4 es una capa exterior, por ejemplo de madera dura, de placas de fibrocemento o de materias plásticas. Con 5 se designa un marco de la puerta, por ejemplo de barras encoladas. 6 representa el relleno de la puerta. Como se indica en detalle en la figura 2, el marco de la puerta está biselada en la esquina, y la parte biselada está rellena con varias capas de tiras de silicato alcalino que contienen fibras y agua 3 y tiras 3a de un material buen conductor térmico, por ejemplo hoja de aluminio.

En la figura 3 se designa con 7 la mampostería, y con 8 un cerco de acero o madera. Con 9 se representa la hoja de la puerta. Sobre el



cerco está aplicada una tira de silicato alcalino que contiene fibras y agua 3 y una hoja metálica 3a, que está recubierta con una capa protectora 10.

Ejemplo 1

5. La hoja de puerta tiene un espesor total de 54 mm, una altura de 1990 mm y una anchura de 986 mm. El marco de 35 mm de espesor, que está constituido por tres barras de madera de pino encoladas, cada una de 30 mm de ancho, está provisto de un refuerzo de cerradura dos veces encolado y de un cerrojo transversal horizontal. El marco así como la capa interior de almas de fibras duras están recubiertos por ambos lados con las capas siguientes:
10. Sobre una chapa de 1,5 mm de espesor sigue una placa de silicato sódico de 1,5 mm de espesor con un contenido de agua de 30 por ciento en peso y una relación del $\text{Na}_2\text{O}; \text{SiO}_2$ de 1 : 3,3. En la placa está incorporada una tela metálica con mallas de un espesor del alambre de 0,5 mm y una amplitud de mallas de 25 mm. Contiene además 120 grs/m² de seda de filamentos cortados de vidrio y 50 grs/m² de azúcar de caña. La placa está recubierta por ambos lados con 100 grs/m² cada uno de una resina epoxídica. A continuación de esta placa sigue otra chapa de madera de rayas longitudinales de 1,5 mm de espesor, entonces otra vez una placa de silicato sódico. El remate está formado por una chapa de madera de rayas transversales de 1,5 mm de espesor. Las capas (cinco en total) han sido encoladas entre sí con una resina de condensación fenol-resorcina-formaldehído.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



do empleando una temperatura de 100°C., obteniéndose así una cohesión firme. Este remate está encolado - sobre el marco de la puerta y además fijado con 20 -
5. grapas de acero continuas de 55 mm de ancho. Las cuatro esquinas del marco están biseladas de manera tal que los dos cantos están acortados cada vez en 40 mm. La parte biselada queda rella por capas alternativas de 14 tiras de silicato sódico que contienen fibras y agua de unos 1,5 mm de espesor y 13 hojas de alumi
10. nio de 0,1 mm de espesor.

Sobre los cantos de la hoja de pueta se aplica por todas partes un protector ignífugo encolado de unos 50 mm de ancho. Este protector, -
15. visto en la dirección a la hoja de puerta, está constituido por una chapa de madera de 0,8 mm de espesor, por una tira de silicato sódico de 1,5 mm de espesor, recubierta por ambos lados con resina epoxídica, cuya composición corresponde a la placa ya descrita antes, por una hoja de aluminio de 0,1 mm de espesor, por -
20. otra tira de silicato sódico, y por una chapa de ma-dera de 0,8 mm de espesor. Sobre este protector ig-nífugo encolado se aplica lateralmente y por abajo - un cierre encolado de madera de encina y a la parte superior de la puerta un tal de fibrocemento. Las -
25. superficies laterales están recubiertas por ambos lados con dos hojas de madera encruzadas de 0,8 mm de espesor.

Esta puerta está provista de cerradura y flejes y está colocada en un cerco envolvente
30. de chapa de acero hincándola a tope.



En una prueba de inflamación exponiendo la puerta a la acción de las llamas desde el lado de los flejes se obtienen, en función de la temperatura en la cámara de incendio y de la duración de la prueba, los resultados siguientes:

Duración de la prueba	Temperatura en la cámara de incendio	
30 min.	880°C	La puerta está firmemente enclavada con el cerco
60 min.	1000°C	ninguna variación
90 min.	1025°C	fin de la prueba; en la esquina superior izquierda se ha formado un pequeño agujero.

Ejemplo 2

10. Dos hojas de puerta de un espesor total de 40 mm cada una están constituidas, como se ha descrito en el Ejemplo 1, por barras de madera de 30 mm de espesor, por capas interiores de almas de fibras duras y cubiertas que están compuestas de una chapa de madera de 1,5 mm de espesor, de una placa de silicato sódico de 1,5 mm de espesor, tal como se ha definido en el Ejemplo 1, y de una chapa de madera de 1,5 mm de espesor.

- a) Sobre los cantos de una hoja de puerta se aplica una capa protectora ignífuga encolada formada por una tira de silicato sódico de 1,5 mm de espesor. Las esquinas bisela



das superiores de la hoja de puerta se rellenan con 14 tiras de silicato sódico en capas sobrepuestas.

5. b) Sobre los cantos de la otra hoja de puerta, en cambio, se aplica una capa protectora ignífuga encolada formada por una tira de silicato sódico de 1,5 mm de espesor y por una hoja de aluminio de 0,1 mm de espesor. Las esquinas igualmente biseladas de esta hoja de puerta se rellenan con capas alternativamente sobrepuestas de 14 tiras de silicato sódico y 13 tiras de una hoja de aluminio de 0,1 mm de espesor.
- 10.

15. Sobre estas capas protectoras ignífugas encoladas se aplica, en ambos casos, un protector ignífugo encolado de madera de encina, en el cual está fresada una ranura de 10 mm de ancho y de 27 mm de profundidad. Ambas puertas se ajustan, en una estufa especial, en cercos de acero del comercio. En una prueba de inflamación llevada a cabo según DIN 4102 (1940), exponiendo las puertas a la acción de las llamas desde el lado de los flejes, se obtienen los resultados siguientes:
- 20.

25. A las esquinas superiores de la puerta a) se forman sendos agujeros al cabo de una duración de la prueba de unos 25 minutos, mientras que este fenómeno en la puerta b) es de observarse sólo al cabo de unos 40 minutos.

N O T A

30. Descrita suficientemente la natu-



- raleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con fecha 1 de abril de 1.966, bajo el número B 86 482, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE PUERTAS IGNIFUGAS"; caracterizándose por lo siguiente:
5. 15. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de puertas ignífugas, del tipo que comprenden tiras aplicadas sobre los cantos de un material espumable en el calor, caracterizados porque se disponen a lo largo de los cantos y/o en la ranura del cerco, tiras constituidas por a lo menos una capa de silicatos alcalinos que contienen fibras y agua y por un material buen conductor térmico, estando las tiras por su parte estrecha dispuestas perpendicularmente a la placa de cubierta de la puerta.
10. 20. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque las esquinas de la puerta están biseladas y la parte biselada está rellena con varias capas de tiras alternativamente superpuestas de silicatos alcalinos que contienen fibras y agua y de tiras de un material buen conductor
25. 30.



térmico.

- 3ª.- Perfeccionamientos en la -
construcción de puertas ignífugas; tal y como queda
sustancialmente descrito en la presente Memoria y -
5. en los adjuntos dibujos.

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

Madrid,

BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK
AKTIENGESELLSCHAFT,

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET
Por el Firmante: F. Hernández Ruiz

31 MAR. 1967

338759

Fig. 1

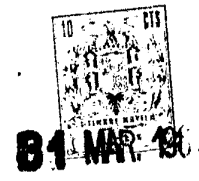
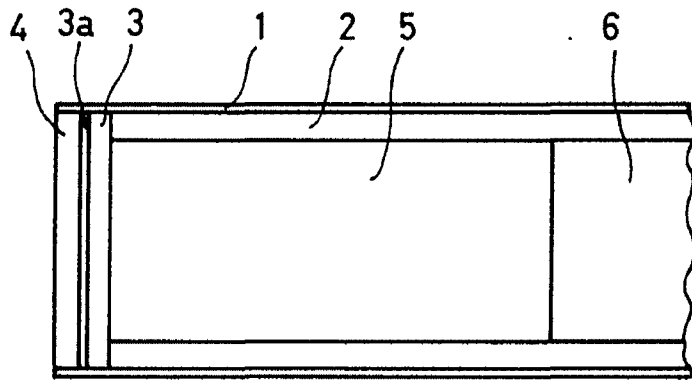
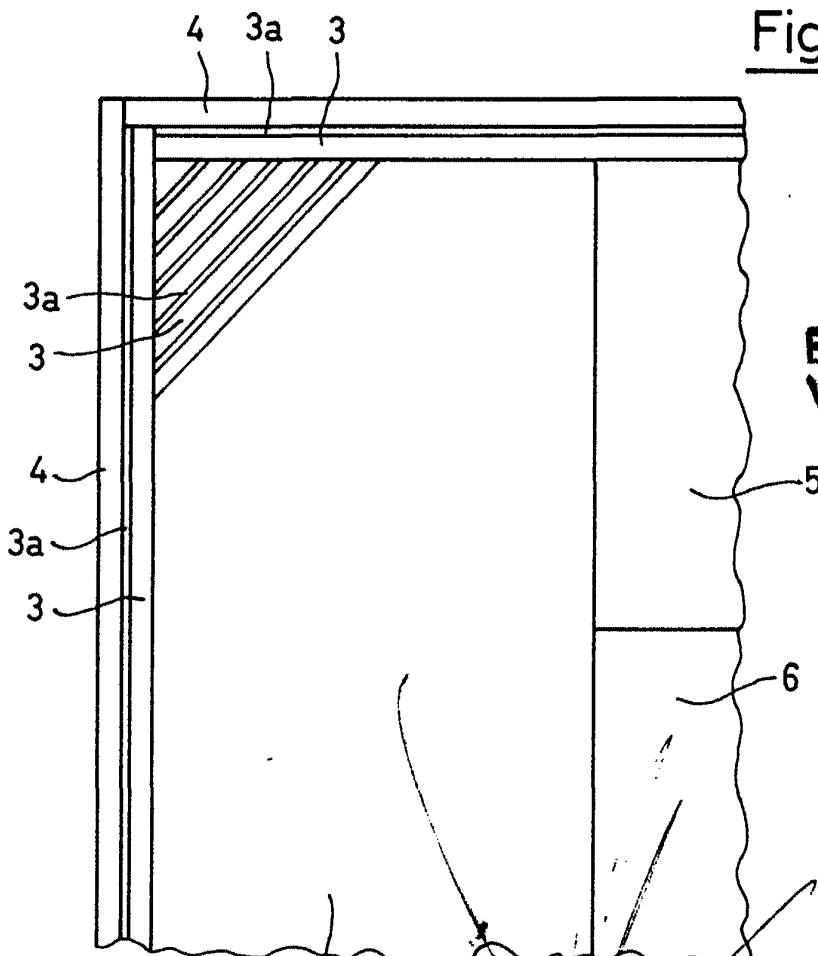


Fig. 2



ESCALA VARIABLE

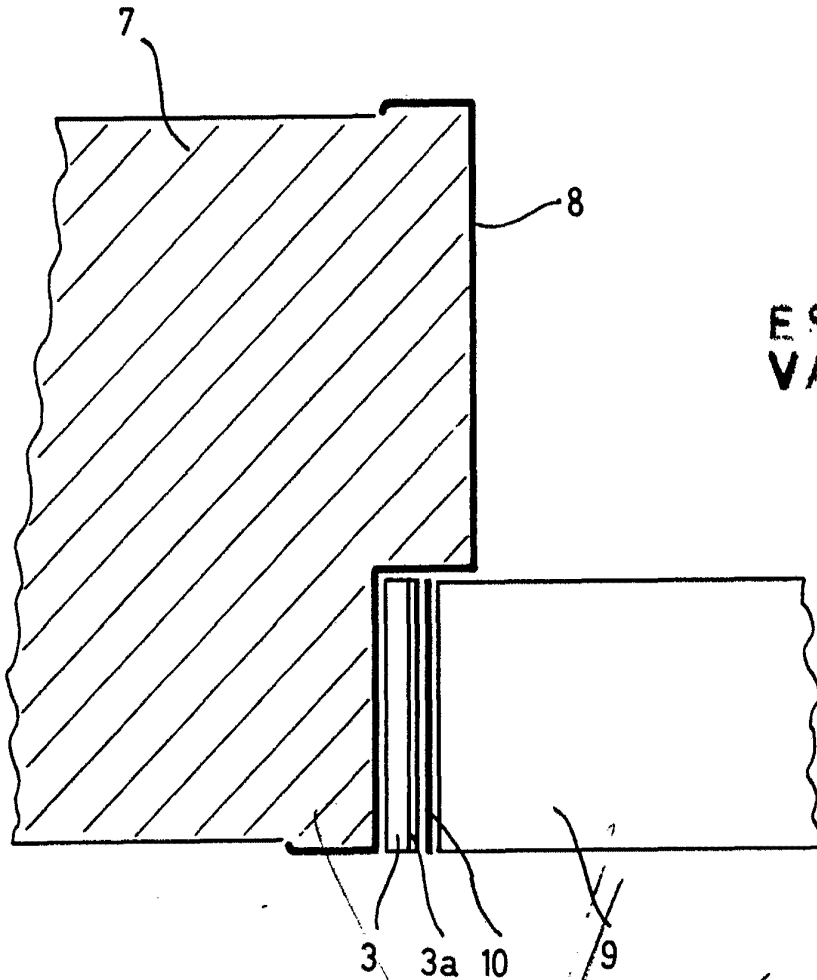
Madrid 31 MAR. 1967

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO
p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz



31 MAR. 1907

Fig. 3



ESCALA
VARIABLE

31 MAR. 1907

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
P. P. Firmado: E. Hernández Ruiz