

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10	ES	11	462854	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		P 26 45 259.5	7 Octubre 1976		ALEMANIA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			C03C; E06B		

64	TITULO DE LA INVENCION
	VIDRIERA RESISTENTE AL FUEGO.

71	SOLICITANTE (ES)
	SAINT-GOBAIN INDUSTRIES

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	NEUILLY/SUR/SEINE(Francia) 62 Boulevard Victor Hugo

72	INVENTOR (ES)
	Franz KRAEMLING

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	AGENTE: F <sup>co</sup> JAVIER PLAZA

POOR  
QUALITY

1           La presente invención, concierne a una vidriera resistente al fuego, comprendiendo al menos dos hojas de vidrio de silicato, paralelas y espaciadas, de forma que quede entre ellas una cámara de aire.

5           Por "vidriera resistente al fuego", se entiende vidrieras que responden a las exigencias de la norma alemana DIN 4.102, proyecto de Enero de 1976, parte 5, páginas 6 a 8.

10           Se conocen las vidrieras resistentes al fuego de la clase citada, bajo diversas formas de realización. En vidrieras conocidas de este tipo (ver solicitud publicada de la patente alemana DAS 2 344 459) la hoja de vidrio - dispuesta al lado expuesto a los efectos del calor, es mantenida de tal forma que, en caso de incendio, su zona periférica esté sometida al calor hasta el borde de dicha hoja de vidrio. De esta forma, en caso de incendio, las zonas periféricas de la hoja de vidrio siendo calentadas también se impide el establecimiento de gradientes de temperatura importante que arrastren tensiones de extensión sobre los bordes; las tensiones de extensión son generalmente el origen de roturas de la hoja de vidrio.

15           El mantenimiento de las hojas de vidrio, de manera que sus zonas periféricas estén igualmente expuestas al flujo térmico, necesita un armazón de una construc

1 ción particular que libere. al menos, parte de la zona  
periférica de dicha hoja de vidrio, por lo menos en el  
momento de un incendio.

5 Otro tipo conocido de vidriera resistente al -  
fuego se distingue por el hecho de que, al menos una de  
sus hojas de vidrio es de un vidrio especial, por lo -  
que el producto del coeficiente de dilatación térmica  $\alpha$   
por el módulo de elasticidad E, está comprendido entre  
1 y 5 Kg./cm<sup>2</sup>/°C. (ver solicitud publicada de la paten-  
10 te alemana DOS 24 56 991).

Como vidrio especial puede considerarse, utili-  
zar un vidrio de borosilicatos y de aluminio silicatos.  
Estos vidrios son diferentes de los vidrios habituales,  
su producción presenta dificultades particulares.

15 La presente invención, viene a suministrar una  
vidriera resistente al fuego aunque constituida de ho-  
jas de un vidrio de composición clásica. a saber, vi-  
drió a la sosa, a la cal, y al silicato.

20 La presente invención, se propone pues alcanzar  
la misma finalidad que la alcanzada por el procedimien-  
to descrito en la solicitud publicada de la patente ale-  
mana DAS 23 44 459, a saber, evitar el establecimiento  
de tensiones de extensión en la zona periférica suscep-  
tible de conducir a la rotura de la hoja de vidrio, pe-  
25 ro de una manera diferente, de forma que se pueda conti

1 nuar utilizando armazones metálicos clásicos.

Tal vidriera, conforme a la invención, se caracte-  
teriza porque una de las paredes de vidrio que compren-  
de, es una hoja de vidrio de silicato templado; la o las  
5 otras paredes de vidrio separada (s) de la hoja de vi-  
drio templado por una cámara de aire, son paredes que -  
nosotros llamaremos reforzadas.

La hoja de vidrio templado no estalla y realiza  
así la protección propiamente dicha contra el incendio.  
10 Hasta el momento se obtenía esta protección por montaje  
de la vidriera en los marcos especiales que permitían  
la exposición del borde de dicha vidriera al calor, -  
mientras que, conforme a la invención, este mismo resul-  
tado es alcanzado simplemente por la presencia de una -  
15 pared de vidrio reforzado dispuesta al lado del fuego y  
separada de la hoja de vidrio templado por una capa de  
aire. Por esta disposición particular, la parte central  
de la hoja de vidrio templado se calienta con cierta len-  
titud, lentitud de la misma clase que aquella con la -  
20 que el borde de dicha hoja encerrada en el armazón, es  
calentada. La pared de vidrio reforzado actúa pues prin-  
cipalmente como pantalla contra los efectos de la radia-  
ción térmica y de las llamas.

Gracias a esta pantalla se evita el estableci-  
25 miento de un gradiente de temperatura demasiado importan

1 te entre la zona central y el borde de la hoja de vi-  
drio templado, y por consecuencia, se evita al mismo -  
tiempo la aparición, en dicho borde, de tensiones de -  
extensión demasiado fuertes. Estas tensiones aunque dé  
5 biles, serían sin embargo suficientes para provocar la  
fisuración de una hoja de vidrio normal. Pero el efec-  
to de puesta en compresión obtenido por el templado de  
la hoja de vidrio, que realiza la protección propiamen-  
te dicha contra el incendio compensa estas tensiones -  
10 de extensión, permitiendo así una retención prolongada  
del flujo térmico. Para poder jugar su papel de panta-  
lla contra el calor, la pared reforzada de vidrio debe  
hacer que los trozos de vidrio que la constituyen no se  
dispersen en el momento en que se estalla. La rotura  
15 de esta hoja de vidrio se produce inevitablemente, una  
hoja de vidrio clásico, no reforzado, no podría pues -  
convenir porque los trozos de vidrio no se mantendrían.  
La duración de la resistencia de la hoja de vidrio re-  
forzada está en función de las dimensiones, pero debe -  
20 alcanzar al menos 5 minutos, y de preferencia más de 10  
minutos. Así, la hoja de vidrio templado, se encuentra  
protegida y se evita durante este tiempo el estableci-  
miento de un gradiente de temperatura entre su centro y  
sus bordes, gradiente de temperatura que habría creado  
25 corrientes que producirían roturas. La palabra "refor-

1 zado" empleada para calificar la pared de vidrio forman  
do pantalla expresa pues el hecho de que, incluso estan  
do fisurada, la pared queda en su sitio, los trozos de  
vidrio que la constituyen se mantienen. El refuerzo -  
5 de las paredes de vidrio que sirven de pantalla térmica,  
puede ser realizado de diversas formas. Este re-  
fuerzo puede ser una armadura de hilos metálicos téji-  
da o enrejada, o aun de hilos rectos dispuestos en una  
sola dirección y espaciados unos centímetros. Tales -  
10 vidrios están disponibles en el comercio bajo el nombre  
de vidrio armado CHAUVEL. Puede obtenerse el mismo re-  
sultado con hojas de vidrio reunidas en sandwich por -  
una capa intercalada, generalmente de materia plástica,  
para formar una vidriera laminada. En ese caso, la -  
15 unión realizada por la película de materia plástica -  
basta para mantener juntos durante un tiempo suficiente-  
mente largo, los fragmentos de las hojas de vidrio de -  
la vidriera laminada, quebrada por el choque térmico -  
del incendio.

20 Pueden así combinarse los dos procedimientos de  
refuerzo mencionados precedentemente, para reforzar es-  
tas paredes de vidrio que sirven de pantalla.

Así, puede realizarse un laminado asociando una  
hoja de vidrio simple y una hoja de vidrio armada de un  
25 enrejado metálico.

1 Las vidrieras resistentes al fuego, conforme a la  
invención, teniendo una estructura asimétrica, convienen  
en particular en el caso en que solamente deban asegurar  
una protección contra el fuego, de un lado, y liberar la  
5 abertura en el momento en que el incendio se produzca -  
del otro lado. Es así, por ejemplo, para las ventanas -  
que deben, en el momento de un incendio en el interior -  
del edificio, liberar la abertura para permitir una me-  
jor evacuación del humo, pero deben, por el contrario im-  
10 pedir el paso de las llamas que vienen del exterior, es -  
decir, de la fachada.

El temple de la hoja de vidrio puede realizarse  
por uno de los procedimientos conocidos para este fin, -  
por ejemplo, por el procedimiento térmico conocido, o por  
15 el procedimiento químico conocido por el templado del vi-  
drio. Es entonces esencial que el templado tenga igual-  
mente sobre la zona periférica de la hoja de vidrio y has-  
ta sus bordes, de forma que se provoque una puesta en com-  
presión; que es generalmente el caso para hojas de vidrio  
20 templado normalmente. Por otro lado, puede ser suficien-  
te que la hoja de vidrio templado sea una hoja habiendo  
sufrido el templado exclusivamente, o principalmente, en  
una zona periférica. Tales hojas de vidrio o silicato,  
presentando exclusivamente, o esencialmente, tensión de  
25 compresión debidas al templado en su zona periférica, son

1 igualmente conocidas. La invención será descrita a con-  
tinuación, con referencia a los dibujos que representan  
en cortes algunas formas de realización preferidas, en las  
que :

5 - La figura 1, representa una vidriera de dos hojas  
de vidrio templado, y de una hoja de vidrio arma-  
do, montado en un armazón.

10 - La figura 2, representa una vidriera de dos pare-  
des, hecha de una hoja de vidrio templado y de -  
una pared de vidrio laminado, montada igualmente  
en un armazón.

15 - La figura 3, representa una vidriera de tres es-  
pesores, hecha de una hoja mediana de vidrio tem-  
plado, y de una parte a otra de la misma, de ho-  
jas de vidrio armado.

- La figura 4, representa una vidriera hecha de dos  
paredes independientes montadas en un armazón.

20 La vidriera representada en la figura 1, está for-  
mada de una hoja 1 de vidrio templado por vía térmica, de  
un espesor de 6 mm., y de una hoja 2 de vidrio armado -  
CHAUVEL, de un espesor de 7 mm., cuyos hilos de armadura,  
ya sean, hilos metálicos tejidos, ya sean hilos metálicos  
formando enrejado, están a 50 mm. de distancia, estos hi-  
25 los están dispuestos aproximadamente en el centro del es-  
pesor de dicha hoja, en el plano mostrado y referenciado 3

1 sobre la figura. Las dos hojas 1 y 2, son reunidas para formar una doble vidriera aislante. Estas son mantenidas separadas una de otra por un intercalado metálico 5 y - unidas por una masilla 7.

5 Las dos hojas de vidrioly 2 están distanciadas - por lo menos 6 mm. y preferentemente, más de 10 mm. Esta vidriera aislante así constituida es montada en un arma- zón formado de un perfil en escuadra 9, 10 formando una - ranura abierta y de un perfil plano 11 formando banquetta  
10 y cerrando dicha ranura. Una banda de estanqueidad elás- tica 13, está prevista entre el ala 10 del perfil 9 y la hoja de vidrio armado CHAUVEL 2, contra la cual la cita- da ala 10 es aplicada, y una junta de estanqueidad elás- tica 15 está dispuesta entre el perfil plano 11 y la ho-  
15 ja 1 de vidrio templado. Estas guarniciones de estanquei- dad 13 y 15 pueden estar constituidas por juntas, conve- nientemente perfiles, por ejemplo de silicona o por una - masilla. Las juntas de estanqueidad o la masilla pueden escogerse entre los materiales habitualmente empleados a  
20 este fin, teniendo en cuenta el hecho de que deben soltar un mínimo de humo, presentar una combustibilidad reduci- da, conservar una elasticidad suficiente durante la com- bustión y también tener una buena resistencia al enveje- cimiento. Las masillas vendidas bajo los nombres de Ava  
25 llon SPK-R y Perennator TX 2001 se han revelado convenien

1 tes para formar la junta de estanqueidad 15.

Las juntas de estanqueidad 13 y 15 y en particular la junta de estanqueidad 15, son más espesas que las juntas habituales de una vidriera normal. El espesor -  
5 acumulado de estas dos juntas de estanqueidad debe ser, al menos, aproximadamente, de 10 mm. y de preferencia superior a 14 mm., el espesor de la junta de estanqueidad 15 debe ser, al menos, de 7 mm. aproximadamente. Estos espesores son válidos para vidrieras de alrededor de 150  
10 centímetros x 150 centímetros, y pueden ser inferiores - para vidrieras más pequeñas, o superiores para vidrieras más grandes. Las juntas de estanqueidad tienen en efecto además por función, impedir que las flexiones y torcimientos mecánicos del armazón de acero sean transmitidos en  
15 caso de incendio a la hoja 1 de vidrio templado, dicha - hoja entonces, sometida a estas deformaciones, estallarí.

Vidrieras fabricadas conforme a este ejemplo, por medio de hojas de vidrio de una dimensión de 120 cm. x 140 cm., de un elemento de estanqueidad 13, hecho de una  
20 junta perfilada en silicona, de un espesor de 2 mm. y de un elemento de estanqueidad 15, de un espesor de 10 mm. de masilla elástica vendida bajo el nombre de Avalon - SPK-R, han sido probadas en un horno de simulación de incendio siguiendo la curva de subida de temperatura normal  
25 de la norma DIN 4102 (segunda parte). Las hojas 2 de vi-

1 drio armado Chauvel están, en este caso, dispuestas del -  
lado de las llamas. Se rompen después de algunos minutos,  
y principalmente en su zona periférica. Mantenidos por -  
la armadura, los fragmentos de vidrio quedan, sin embargo,  
5 en su sitio. Es después de, aproximadamente, 20 minutos,  
cuando estas hojas de vidrio armado Chauvel se derrumban.  
La duración de resistencia de la hoja de vidrio templado  
es de 35 a 44 minutos, de forma que en todos los casos la  
duración de resistencia al fuego de la vidriera es supe-  
10 rior a 30 minutos; esta vidriera corresponde pues a la -  
clase de resistencia G 30. Las vidrieras de formato más  
pequeño que el mencionado más arriba, dan resultados idén-  
ticos o aún mejores.

En otro ensayo de las mismas vidrieras, según la  
15 curva de subida de temperatura, reduciendo la norma DIN  
4102 (parte 3 proyecto de Enero 1976) tal como se ha pres-  
crito para el ensayo de las paredes exteriores, parapetos,  
alfeízares, se alcanzan incluso duraciones de resistencia  
al fuego que sobrepasan los 60 minutos.

20 La figura 2 representa igualmente una vidriera -  
aislante de estructura particular para resistir al fue-  
go. La pared 1 de dicha vidriera, es una hoja de vidrio  
fabricada por el procedimiento de flotado, templado tér-  
mico de un espesor de alrededor de 6 mm. La pared refor-  
25 zada de vidrio está constituida por un laminado compren-

1 diendo dos hojas de vidrio flotado 18 y 19, cada uno de,  
aproximadamente, 4 mm. de espesor, y una capa adhesiva in-  
tercalada 20 hecha de una película de polivinilbutiral de  
0,38 mm. de espesor, asegurando la unión entre las dos ho-  
5 jas de vidrio 18 y 19. Por otro lado, esta vidriera está  
montada en un armazón del mismo tipo que el descrito a -  
propósito del ejemplo de la figura 1. Ensayos de simula-  
ción de incendio, efectuados en una vidriera del tipo ilus-  
trado por la figura 2, de 120 cm. x 140 cm., dispuesto con  
10 la pared de vidrio laminado del lado de las llamas, han -  
demostrado que el tiempo retenido al fuego, determinado -  
por el tiempo de resistencia de la hoja de vidrio templa-  
do, excede cada vez los 30 minutos; la vidriera de esta  
forma de realización corresponde pues, igualmente, a la -  
15 clase de resistencia G 30. En el ensayo según la curva de  
subida de temperatura reducida, la resistencia de la vi-  
driera es superior a 60 minutos. Esta forma de realiza-  
ción presenta la ventaja de un mejor aislamiento térmico  
porque, en el curso del incendio, la capa orgánica inter-  
20 calada 20 es calcinada oponiendo así una barrera a la ra-  
diación.

La figura 3, representa igualmente una vidriera  
aislante, pero comprendiendo tres paredes de vidrio, a sa-  
ber, la hoja 1 de vidrio templado dispuesto en el centro  
25 de la vidriera y dos hojas 12 de vidrio armado con una -

1 red de hilos sumergidos en el vidrio, dispuestos simétricamente de cada lado de la hoja 1. Estas tres hojas de vidrio se mantienen separadas unas de otras por un marco espaciador 5 y unida por una masilla 7, para constituir una vidriera aislante. Esta vidriera aislante es montada en un armazón de acero 9, 10, 11 del tipo que se ha descrito a propósito de la realización de la figura 1, con estas guarniciones de estanqueidad 15; cada una de estas guarniciones de estanqueidad tiene un espesor de al

10 rededor de 8 mm.

Dado que esta vidriera es totalmente simétrica, conviene en los casos en que la resistencia al fuego es exigida en los dos sentidos. La construcción de esta vidriera es, por otro lado, análoga a la descrita a propósito de la forma de realización representada en la figura 1; las duraciones de resistencia son pues, en este caso, para hojas de vidrio de una dimensión que alcanza 120 cm. x 140 cm., superiores a 30 minutos o superiores a 60 minutos, de forma que este producto pertenece igualmente

15 por lo menos a la clase de resistencia G 30.

La figura 4, representa una vidriera conforme a la invención, en la que la hoja 1 de vidrio templado y la hoja reforzada de vidrio 14, son montadas separadamente en un armazón de acero 22. La hoja de vidrio templado se sujeta de nuevo de forma flexible y permitiendo un

25

1 cierto movimiento, por medio del perfil plano 11 y de las  
dos guarniciones de estanqueidad elástica 15, que tienen  
en conjunto un espesor de alrededor de 16 mm. La hoja de  
vidrio reforzada 14, es una hoja de vidrio armado con una  
5 red de hilos sumergidos en el vidrio. La hoja 14 presen-  
ta, al menos en su borde superior, una serie de orificios  
24. Tornillos 26, atornillados al perfil 22 del armazón  
atravesan estos orificios 24. Estos mantienen la arma-  
dura de los hilos metálicos de la hoja 14, incluso cuando  
10 el vidrio se reblandece, en el momento en que la hoja de  
bería normalmente caerse sin este sostén en su borde su-  
perior. Capas intermediarias constituidas por bandas o  
trenzas de amianto, o cualquier otra materia del mismo -  
tipo, son dispuestas entre la hoja de vidrio armado 14 y  
15 el perfil de acero 22 del armazón o el perfil plano 11.

En lugar de asegurar la fijación suplementaria de  
la hoja armada con tornillos pasados a través de orifi-  
cios abiertos en el vidrio, puede también recurrirse a -  
los medios descritos en la solicitud de patente alemana  
20 publicada DOS 24 39 034, es decir, medios que aprietan -  
la vidriera sobre sus bordes bajo la influencia del ca-  
lor o medios tales como bandas de vidrio que reblande-  
ciéndose bajo el efecto del calor, hacen a la vidriera -  
solidaria del armazón.

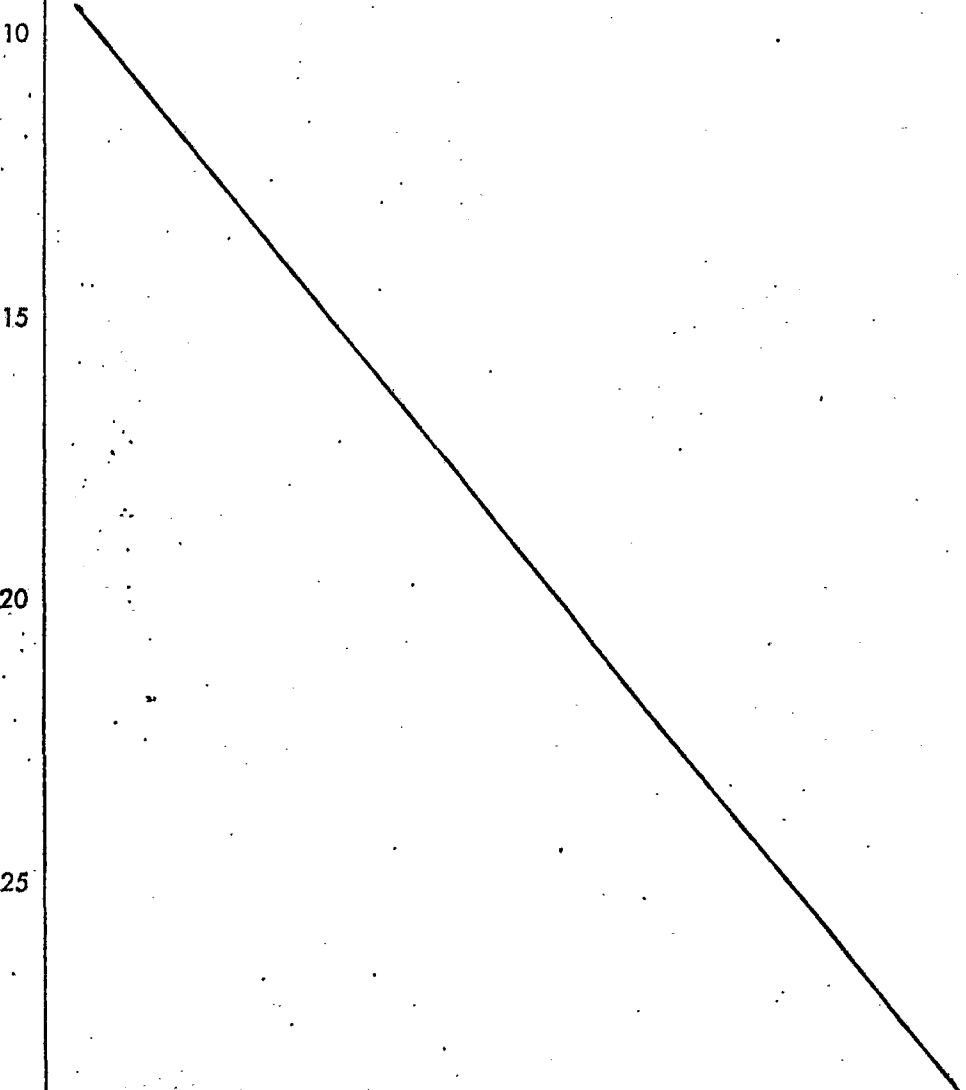
25 Una ventana construída de esta manera alcanza pe-

1 periodos de resistencia aún más largos. De lo que resulta que la clasificación antifuego es aún mejorada.

5 Se podrá aún mejorar la resistencia al fuego de tales vidrieras, recubriendo al menos una de sus paredes de una capa reflejando la radiación térmica, del lado susceptible de ser expuesto al fuego.

NOTA :

En resumen, la presente patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones :



REIVINDICACIONES

1

1a).- "Vidriera resistente al fuego", comprendiendo al menos dos paredes de vidrio o silicato dispuestas a cierta distancia una de otra y separadas por una capa de aire, caracterizada porque una de las paredes de vidrio o silicato es una hoja de vidrio templado, mientras que la o las otras paredes separadas de la hoja de vidrio templado por una capa de aire, son de vidrio o silicato llamado reforzado.

5

10

2a).- "Vidriera resistente al fuego", según la reivindicación 1a., caracterizada porque la hoja de vidrio templada es templada por vía térmica, uniformemente sobre toda su extensión.

15

3a).- "Vidriera resistente al fuego", según la reivindicación 1a., caracterizada porque la hoja de vidrio templada es templada por vía química, por cambio de iones.

20

4a).- "Vidriera resistente al fuego", según la reivindicación 1a., caracterizada porque la hoja de vidrio templada presenta tensiones de compresión, debidas al templado exclusivamente o de preferencia, en su zona periférica.

25

5a).- "Vidriera resistente al fuego", según una o varias de las reivindicaciones 1a. a 4a., caracterizada porque la pared de vidrio reforzado es una hoja de vidrio

- 1 armado por un tejido, o un trenzado de hilos metálicos.
- 6a).- "Vidriera resistente al fuego", según una o varias  
de las reivindicaciones 1a. a 4a., caracterizada  
porque la pared de vidrio reforzado es una hoja de vi-  
5 drio armado de hilos sumergidos en el vidrio, dispuestos  
paralelamente en un solo sentido.
- 7a).- "Vidriera resistente al fuego", según una o varias  
de las reivindicaciones 1a. a 4a., caracterizada  
porque la pared de vidrio reforzado, es una pared de vi-  
10 drio laminado constituida por dos hojas de vidrio distin-  
tas unidas por una capa intermediaria.
- 8a).- "Vidriera resistente al fuego", según la reivindi-  
cación 7a., caracterizada porque al menos una de  
las dos hojas de vidrio, distintas de esta pared de vi-  
15 drio laminado, es una hoja de vidrio armado.
- 9a).- "Vidriera resistente al fuego", según una o varias  
de las reivindicaciones 1a. a 8a., caracterizada  
porque la hoja de vidrio templado, o la vidriera compren-  
diendo la hoja de vidrio templado, está montada en un -  
20 armazón metálico con interposición de guarniciones de es-  
tanqueidad, cuyo espesor excede 10 milímetros, y de pre-  
ferencia excede 14 milímetros en total, de forma que per-  
mita cierto movimiento.
- 10a).- "Vidriera resistente al fuego", según una o varias  
25 de las reivindicaciones 1a. a 9a., caracterizada

1 porque una pared reforzada de vidrio está prevista de -  
una parte a otra de la hoja de vidrio templado.

11a).- "Vidriera resistente al fuego", según una o varias  
de las reivindicaciones 1a. a 10a., caracterizada  
5 porque la pared reforzada de vidrio está fija al armazón  
con ayuda de medios de fijación suplementarios, tales co  
mo tornillos que pasan a través de orificios abiertos en  
el vidrio, aumentando su duración de resistencia.

12a).- "Vidriera resistente al fuego", según una o varias  
10 de las reivindicaciones 1a. a 11a., caracterizada  
porque al menos una de las paredes de vidrio está provis  
ta de una capa reflectando la radiación térmica.

13a).- "VIDRIERA RESISTENTE AL FUEGO", según queda descri  
to y reivindicado en la precedente memoria y nota  
15 reivindicatoria que consta de diecisiete páginas mecano-  
grafiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 3 OCT. 1977

Francisco Javier Plaza  
P. P.

20

25

*h*

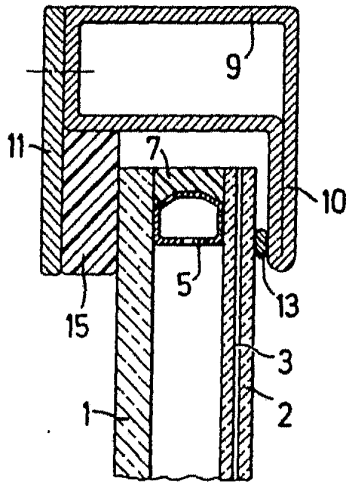


FIG-1

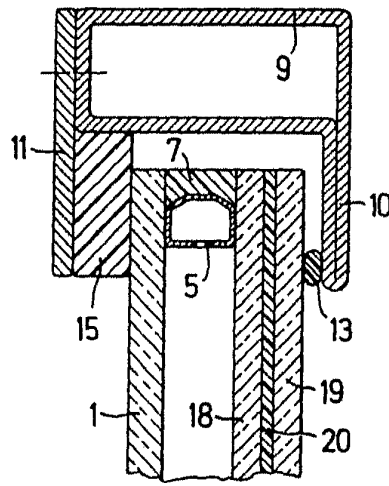


FIG-2

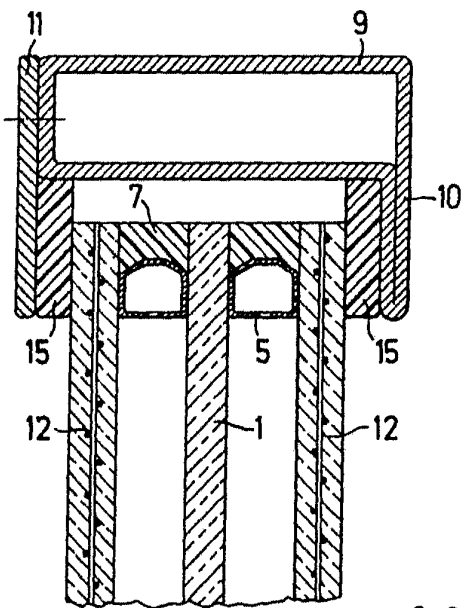


FIG-3

3 OCT. 1977

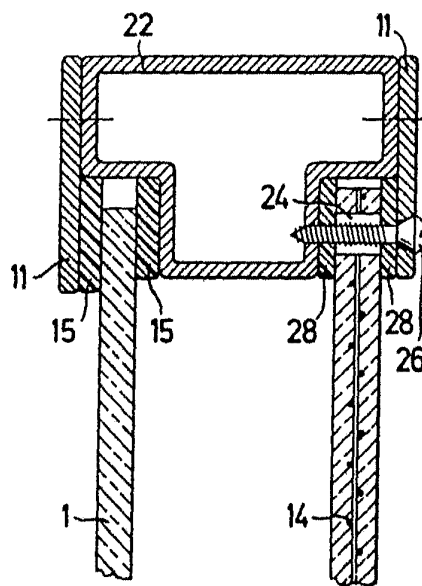


FIG-4

ESCALA VARIABLE  
Francisco Javier Plaza  
P. P.