

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 327**

51 Int. Cl.:

E06B 3/263 (2006.01)

E06B 3/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2014 PCT/IB2014/002804**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15092526**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2014 E 14835489 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018 EP 3084109**

54 Título: **Capa aislante de plástico, perfil compuesto y ventana que comprenden dicha capa aislante y procedimiento para producir un marco para una ventana**

30 Prioridad:

20.12.2013 BE 201300866

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

20.09.2018

73 Titular/es:

**ALUK S.A. (100.0%)
42-44, avenue de la Gare
1610 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

BLIJWEERT, PETER

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 682 327 T3

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

5 Capa aislante de plástico, perfil compuesto y ventana que comprenden dicha capa aislante y procedimiento para producir un marco para una ventana.

10 La presente invención se refiere a una barrera térmica de plástico, a un perfil compuesto y a una ventana que comprenden una barrera térmica de este tipo, y a un procedimiento para producir un marco para una ventana.

15 Se conoce fabricar marcos de ventana a partir de aluminio o aleación de aluminio. Para ello, tradicionalmente se conectan una cubierta exterior y una cubierta interior de aluminio o aleación de aluminio juntas por medio de varias, principalmente dos, barreras térmicas.

20 Las barreras térmicas presentan principalmente una función mecánica para conectar la cubierta interior y la cubierta exterior juntas, y por tanto presentan una gran importancia estructural. Esto significa que deben fabricarse de plástico rígido duro.

25 La cubierta exterior, la cubierta interior y las barreras térmicas se forman como perfiles, mediante lo cual se forma un perfil compuesto tras conectarse estos componentes entre sí.

30 Después, un fabricante de ventanas procesa adicionalmente un perfil compuesto de este tipo para dar una ventana del tamaño deseado, mediante lo cual el fabricante de ventanas sierra el perfil compuesto a las longitudes deseadas con el fin de producir la ventana.

35 Con el fin de obtener un buen aislamiento térmico, se rellenan lo más posible espacios abiertos en una ventana con un aislamiento térmico. Esto consiste generalmente en un cuerpo de espuma o un cuerpo hueco estructurado que está provisto de divisiones de modo que se formen una cámaras relativamente pequeñas y pueda reducir en gran medida la transferencia de calor entre el interior y el exterior de la ventana mediante convección de aire en estos espacios.

40 Dichos espacios son, por un lado, el espacio entre un panel de vidrio y un marco en el que está soportado este panel de vidrio y, por otro lado, el espacio entre un marco fijo y una hoja que deben poder moverse uno con respecto al otro.

45 Estos espacios están ubicados junto a una barrera térmica y también sería atractivo poder integrar un aislamiento térmico en una barrera térmica, porque el aislamiento térmico se fija inmediatamente cuando se ensambla el perfil compuesto, de manera que pueden lograrse considerables beneficios en cuanto al coste.

50 Sin embargo, esto no se hace por varios motivos.

55 En primer lugar, conduciría a problemas al ajustar soportes de vidrio.

60 Dado que las barreras térmicas no presentan suficiente resistencia, tienen que proporcionarse soportes de vidrio robustos en un marco en varios lugares que forman un puente entre la cubierta interior y la cubierta exterior, de modo que un panel de vidrio se soporta sobre la cubierta interior y la cubierta exterior a través del soporte de vidrio.

65 Si ahora se integra un aislamiento térmico con una barrera térmica, una parte de esta barrera térmica extendida, es decir, la parte que corresponde a la parte que forma el aislamiento térmico, debe retirarse selectivamente en los lugares en los que tiene que colocarse un soporte de vidrio.

70 Dado que en un perfil compuesto de este tipo no hay acceso, o sólo hay acceso muy limitado, desde el lateral hasta la parte de la barrera térmica extendida que forma el aislamiento térmico, en la práctica esto no se hace, en cualquier caso, no sin correr el riesgo de dañar la propia barrera térmica y de ese modo poner en peligro la resistencia estructural del marco.

75 En segundo lugar, una parte de este tipo de la barrera térmica extendida puede dañarse de manera relativamente fácil durante el transporte de los perfiles compuestos.

80 En tercer lugar, una integración de este tipo de un aislamiento térmico con una barrera térmica provoca la desventaja de que se limita la flexibilidad de la utilización de los perfiles compuestos.

85 Aunque no necesariamente por motivos de transferencia de calor por medio de convección, en algunos casos puede ser deseable, no obstante, proporcionar una junta rebajada que garantiza la resistencia al viento y al agua de una ventana en lugar de, o junto con, un cuerpo para rellenar un espacio.

90 Sin embargo, cuando se integra un aislamiento térmico con una barrera térmica el diseño del aislamiento ya se

fija durante la producción del perfil compuesto de manera que ya no puede ajustarse, y se elimina la flexibilidad de un fabricante de ventanas para utilizar otro aislamiento.

5 En vista de las desventajas anteriores, los proveedores de perfiles compuestos no suministran perfiles compuestos en los que está integrado un aislamiento térmico en un conjunto aislante.

10 En vez de esto, el fabricante de ventanas coloca en primer lugar los soportes de vidrio en el lugar deseado, después determina las longitudes y tipos necesarios de los aislamientos térmicos, los fabrica al tamaño deseado a partir de piezas más largas y los fija sobre los perfiles compuestos, generalmente en las barreras térmicas de los mismos.

Tal como ya se indicó anteriormente, esto requiere mucho trabajo de modo que la construcción de ventanas es costosa.

15 El propósito de la presente invención es proporcionar una solución a las desventajas anteriormente mencionadas y a otras proporcionando una barrera térmica de plástico para conectar una cubierta interior y una cubierta exterior de un marco de ventana o un marco de puerta juntas, mediante lo cual la barrera térmica comprende una primera parte que está provista de medios para conectarla a una cubierta interior y una cubierta exterior, y comprende una segunda parte, en la que la junta aislante integrada está formada por lo menos parcialmente por la segunda parte de la barrera térmica, mediante lo cual estas partes están conectadas entre sí de una manera articulada por medio de una articulación de película y están provistas de elementos mutuamente complementarios de un conector de encliquetado para poder fijar las dos partes juntas, mediante lo cual dicha articulación de película está cerca de uno de dichos medios y dichos elementos mutuamente complementarios del conector de encliquetado están cerca del otro de dichos medios, mediante lo cual, en el estado montado de la barrera entre dichas cubiertas, la junta aislante integrada está situada en el espacio entre un panel de vidrio y el marco de ventana o en el espacio entre un marco de ventana fijo y un marco de hoja móvil.

30 Una barrera térmica de este tipo permite retirar fácilmente partes de la segunda parte con el fin de colocar soportes de vidrio en esos lugares, porque un conector de encliquetado de este tipo puede abrirse de nuevo y una articulación de película de este tipo es mecánicamente débil y puede rasgarse a través de la misma, o es fácilmente accesible para cortar a través de la misma.

35 Por tanto, esto permite indirectamente integrar completamente un aislamiento térmico en una barrera térmica y este aislamiento térmico ya se fija por tanto durante la producción del perfil compuesto.

Como resultado de la facilidad de retirada de la segunda parte, cualquier daño durante el transporte también puede repararse fácilmente retirando completamente la parte dañada de la segunda parte y sustituyéndola por una parte de sustitución especialmente diseñada para ese fin.

40 Si se desea, esta segunda parte puede retirarse fácilmente y sustituirse por una pieza de extensión que forma un tipo diferente de junta o una junta que presenta una geometría diferente.

45 En una forma de realización preferida, cuando ambas partes están encliquetadas juntas, la barrera térmica está provista de una o más cámaras aislantes, mediante lo cual por lo menos una cámara aislante presenta por lo menos una pared que está formada por la primera parte y por lo menos una pared que está formada por la segunda parte.

50 Como resultado, por lo menos una cámara aislante sólo se forma en una situación en la que ambas partes están encliquetadas juntas.

En otra forma de realización preferida, la articulación de película se produce a partir de un material diferente de la primera parte, mediante lo cual preferentemente la primera parte se fabrica de ABS y preferentemente la articulación de película se fabrica de TPE, es decir un elastómero termoplástico.

55 Estos materiales pueden mecanizarse fácilmente y presentan las propiedades correctas.

60 En otra forma de realización preferida la barrera térmica se produce por medio de coextrusión de la primera parte y la segunda parte y la articulación de película, y preferentemente en una orientación en la que las partes primera y segunda no están conectadas por medio del conector de retención.

65 Esto es una manera práctica de producir una barrera térmica de este tipo, mediante lo cual, debido al hecho de que las partes no se retienen juntas, la coextrusión es más fácil de realizar, especialmente con respecto a la prevención de tamaños y geometrías que se encuentran fuera de las tolerancias. En esta orientación no hay ningún riesgo de que los elementos del conector de encliquetado se fusionen entre sí.

La invención se refiere además a un perfil compuesto para fabricar un marco de ventana o marco de puerta,

mediante lo cual el perfil compuesto comprende una cubierta interior y una cubierta exterior que están conectadas juntas por medio de por lo menos una barrera térmica según la invención.

5 La invención se refiere además a una ventana que comprende un marco fijo y una hoja móvil en el marco fijo, mediante lo cual tanto el marco fijo como la hoja se fabrican a partir de un perfil compuesto tal como se mencionó anteriormente.

10 La invención también se refiere a un procedimiento para producir un marco para una ventana, mediante lo cual este marco comprende un borde interior que está provisto de uno o más soportes de vidrio y una junta aislante que está en las partes del borde interior en las que no hay ningún soporte de vidrio, mediante lo cual en una primera etapa se proporciona una junta aislante alrededor de todo el borde interior y en una segunda etapa se retiran secciones de la junta aislante para hacer espacio para los soportes de vidrio.

15 Esto presenta la ventaja de que la cantidad de operaciones que deben realizarse es mucho menor que con los procedimientos conocidos.

20 Con la intención de mostrar mejor las características de la invención, a continuación en la presente memoria se describe una forma de realización preferida de una ventana según la invención mediante un ejemplo, sin ninguna naturaleza limitativa, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra esquemáticamente una vista frontal de una ventana según la invención;

la figura 2 muestra una sección transversal de la ventana de la figura 1 según la línea II-II;

25 la figura 3 muestra una sección transversal de la ventana de la figura 1 según la línea III-III;

la figura 4 muestra un componente de la ventana de la figura 1 a una escala mayor;

30 la figura 5 muestra una etapa en la producción de la ventana de la figura 1 en una sección transversal que corresponde a la figura 3;

la figura 6 muestra una vista desde arriba según F6 de la ventana parcialmente producida de la figura 5;

35 las figuras 7 a 12 muestran etapas adicionales en la producción de la ventana de la figura 1, en presentaciones que corresponden a las de las figuras 5 y 6 respectivamente; y

la figura 13 muestra una sección transversal de una ventana alternativa según la invención.

40 La ventana 1 mostrada en las figuras 1 a 3 comprende un marco fijo 2 y una hoja 3. Un panel 4 de vidrio está colocado en la hoja 3.

45 El marco fijo 2 se fabrica a partir de un perfil compuesto 5 que consiste esencialmente en una cubierta exterior de aluminio 6 y una cubierta interior de aluminio 7 que están conectadas juntas por medio de dos barreras térmicas. En este caso, la barrera térmica inferior es una barrera térmica de una pieza 8 tradicional.

La barrera térmica superior es una barrera térmica de dos piezas 9, tal como se muestra en más detalle en la figura 4 a una escala mayor.

50 La barrera térmica de dos piezas 9 comprende una primera parte 10, fabricada de ABS, que está provista de cabezas 11 triangulares ensanchadas con las que la barrera térmica de dos piezas 9 es calzada dentro de unas ranuras 12 en la cubierta interior 7 y la cubierta exterior 6.

55 Una tira delgada 13 de TPE, elastómero termoplástico, está fijada sobre la primera parte 10. Una segunda parte 14 de la barrera térmica de dos piezas 9, que también se fabrica de ABS, está fijada a esta tira 13 de TPE.

Gracias a la tira 13 de TPE, que forma una articulación de película, la primera parte 10 y la segunda parte 14 pueden moverse una con respecto a la otra.

60 La primera parte 10 se construye con dos bordes verticales 15 que están provistos de un recorte 16 en sus lados orientados uno hacia el otro, y en sus lados orientados opuestos uno del otro.

65 La segunda parte 14 se construye con seis bordes verticales 17. Dos de ellos presentan un ensanchamiento perpendicular 18 en el extremo, mediante lo cual el ensanchamiento 18 va en el recorte 16 de los bordes verticales 15 de la primera parte 10, de modo que la segunda parte 14 y la primera parte 10 pueden retenerse juntas y los bordes verticales 15, 17 forman elementos complementarios de un conector de encliquetado.

La barrera térmica de dos piezas 9 está provista de manera interna de varias paredes que definen varias cámaras 19 aislantes, de modo que esta barrera térmica 9 actúa como aislamiento térmico. Estas paredes están formadas parcialmente por los bordes verticales 17 anteriormente mencionados.

5 Parte de las cámaras 19 aislantes, más específicamente la fila superior de cámaras 19 aislantes en las figuras 2 y 3, están formadas parcialmente por unas paredes que forman parte de la primera parte 10 y parcialmente por unas paredes que forman parte de la segunda parte 14.

10 La hoja 3 también se fabrica a partir de un perfil compuesto 20 que consiste esencialmente en una cubierta interior de aluminio 21 y una cubierta exterior de aluminio 22, que están conectadas juntas mediante dos barreras térmicas.

15 En este caso, ambas barreras térmicas son barreras térmicas de dos piezas 9, idénticas a la barrera térmica de dos piezas 9 descrita anteriormente.

La ventana 1 está provista de las juntas 23 rebajadas necesarias para garantizar la resistencia al agua y al viento.

20 Tal como queda especialmente claro a partir de la figura 3, el panel 4 de vidrio está soportado por bloques 24 de soporte, que a su vez están colocados sobre soportes 25 de vidrio.

Estos soportes 25 de vidrio están soportados tanto por la cubierta interior 21 como por la cubierta exterior 22 de la hoja 3.

25 En la ubicación de los soportes 25 de vidrio se retira la segunda parte 14 de la barrera térmica 9. De hecho, la segunda parte 14 de la barrera térmica 9 está presente en el resto del borde interior de la hoja 3.

Una ventana 1 descrita anteriormente puede producirse de la siguiente manera.

30 En primer lugar, se producen las cubiertas exteriores 6, 22, las cubiertas interiores 7, 21, las juntas 23 rebajadas y las barreras térmicas de una pieza 8 de una manera tradicional, todas como perfiles largos.

35 También se producen barreras térmicas de dos piezas como perfiles largos. Esto se realiza en una fase de producción por medio de coextrusión de la primera parte 10, la segunda parte 14 y la tira 13 de TPE.

De este modo, se produce una barrera térmica de dos piezas 9 en un estado en el que el conector de encliquetado no está cerrado por encliquetado, tal como se muestra en la figura 4.

40 Después se conectan dichos perfiles entre sí de modo que se forman los perfiles compuestos 5, 20 para el marco fijo 2 y para la hoja 3.

Ahora puede producirse el marco fijo 2 serrando longitudes del tamaño deseado del perfil compuesto 5 en cuestión y fijándolas entre sí.

45 En una primera etapa puede producirse la hoja 3 de esta manera a partir del perfil compuesto 20 para la hoja 3.

En las figuras 5 y 6 se muestra un perfil compuesto 20 de este tipo como componente de una hoja 3.

50 Después se fijan los soportes 25 de vidrio en la hoja 3 proporcionando, en los lugares en los que tiene que colocarse un soporte 25 de vidrio, la segunda parte 14 de la barrera térmica de dos piezas interior 9 con cortes 26 perpendiculares a la dirección en la que se extiende esta barrera térmica 9.

55 Estos cortes 26 discurren hasta la primera parte 10 de la barrera térmica de dos piezas y puede fabricarse, por ejemplo, por medio de una sierra de mano para plástico o una fresa.

Después, el conector de encliquetado de la sección 27 de la segunda parte 14 puede liberarse fácilmente entre los cortes 26, y puede levantarse esta sección 27 mientras todavía está fijada a la primera parte 10 a través de la tira 13 de TPE, por tanto a través de la articulación de película, tal como se muestra en las figuras 7 y 8.

60 Después se corta a través de la articulación de película entre los cortes 26 con un cuchillo o simplemente se rasga a través de la misma tirando de dicha sección 27 de la segunda parte 14. Como resultado, se obtiene la situación tal como se muestra en las figuras 9 y 10.

Después puede ajustarse un soporte 25 de vidrio tal como se muestra en las figuras 11 y 12.

65 Ahora puede dotarse la hoja 3 de bloques 24 de soporte y un panel 4 de vidrio de una manera tradicional.

5 La forma de realización alternativa mostrada en la figura 13 difiere de la ventana 1 anterior porque la segunda parte 14 de la barrera térmica de dos piezas 9 colocada en la misma se retira y se sustituye a lo largo de todo el borde interior del marco fijo 2 por una segunda parte 28 alternativa que comprende una junta rebajada. Esta segunda parte 28 alternativa se retiene sobre la primera parte 10 y el resto del perfil compuesto 5 pero no se conecta a la primera parte 10 a través de una articulación de película.

10 Aunque normalmente no es necesario, el comprador de la ventana 1 puede solicitar una forma de realización alternativa de este tipo en situaciones específicas bajo petición.

La presente invención no se limita de ningún modo a las formas de realización descritas como ejemplo y mostradas en los dibujos, sino por el alcance de las reivindicaciones

REIVINDICACIONES

1. Barrera térmica de plástico (9) con una junta aislante integrada, para conectar una cubierta interior (7, 21) y una cubierta exterior (6, 22) de un marco de ventana (2, 3) o un marco de puerta juntas, caracterizada por que la barrera térmica (9) comprende una primera parte (10) que está provista de unos medios (11) para conectarla a una cubierta interior (7, 21) y una cubierta exterior (6, 22), y comprende una segunda parte (14), en la que la junta aislante integrada está formada por lo menos parcialmente por la segunda parte (14) de la barrera térmica (9),
- 5
- 10 mediante lo cual estas partes (10, 14) están conectadas entre sí de manera articulada por medio de una articulación de película (13) y están provistas de unos elementos mutuamente complementarios (15, 16, 17, 18) de un conector de encliquetado para poder fijar las dos partes (10, 14) juntas,
- 15 caracterizada por que dicha articulación de película (13) está cerca de uno de dichos medios (11) y dichos elementos mutuamente complementarios (15, 16, 17, 18) del conector de encliquetado están cerca del otro de dichos medios (11),
- 20 mediante lo cual, en el estado montado de la barrera entre dichas cubiertas (7, 21; 6, 22), la junta aislante integrada está situada en el espacio entre un panel (4) de vidrio y el marco de ventana (3) o en el espacio entre un marco de ventana fijo (2) y un marco de hoja móvil (3).
2. Barrera térmica según la reivindicación 1, caracterizada por que la junta aislante integrada de la barrera térmica (9), cuando ambas partes (10, 14) están encliquetadas juntas, está provista de una o más cámaras (19) aislantes, mediante lo cual por lo menos una cámara (19) aislante presenta por lo menos una pared que está formada por la primera parte (10) y por lo menos una pared que está formada por la segunda parte (14).
- 25
3. Barrera térmica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los medios para conectar la primera parte (10) a una cubierta interior (7, 21) y una cubierta exterior (6, 22) consisten en una cabeza (11) ensanchada a ambos lados de la barrera térmica (9) para ser calzada dentro de una ranura (12) en la cubierta interior (7, 21) y la cubierta exterior (6, 22), mediante lo cual la articulación de película (13) está fabricada a partir de un material diferente de la primera parte (10).
- 30
4. Barrera térmica según la reivindicación 3, caracterizada por que la primera parte (10) está fabricada a partir de ABS.
- 35
5. Barrera térmica según la reivindicación 3 o 4, caracterizada por que la articulación de película (13) está fabricada a partir de TPE.
- 40
6. Barrera térmica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que se produce por medio de coextrusión de la primera parte (10) y la segunda parte (14) y la articulación de película (13).
7. Barrera térmica según la reivindicación 6, caracterizada por que se produce en una orientación en la que la primera parte (10) y la segunda parte (14) no están conectadas por medio del conector de encliquetado.
- 45
8. Perfil compuesto (5, 20) para fabricar un marco de ventana (2, 3) o marco de puerta, mediante lo cual el perfil compuesto (5, 20) comprende una cubierta interior (7, 21) y una cubierta exterior (6, 22) que están conectadas juntas por medio de por lo menos una barrera térmica (9) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 50
9. Perfil compuesto según la reivindicación 8, caracterizado por que la cubierta interior (7, 21) y la cubierta exterior (6, 22) están fabricadas a partir de aluminio o de una aleación de aluminio.
10. Perfil compuesto (20) según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que la cubierta interior (21) y la cubierta exterior (22) están conectadas juntas por medio de dos barreras térmicas (9) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, mediante lo cual las respectivas primeras partes (10) de las dos barreras térmicas (9) están giradas una hacia la otra.
- 55
11. Ventana (1) que comprende un marco (2, 3), mediante lo cual el marco (2, 3) está fabricado a partir de un perfil compuesto (5, 20) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10.
- 60
12. Ventana (1) según la reivindicación 11, que comprende un marco fijo (2) y una hoja móvil (3) en el marco fijo (2), mediante lo cual tanto el marco fijo (2) como la hoja (3) están fabricados a partir de un perfil compuesto (5, 20) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10.
- 65
13. Ventana (1) según la reivindicación 12, caracterizada por que el marco fijo (2) está fabricado a partir de un perfil compuesto (5) según la reivindicación 8 y la hoja (3) está fabricada a partir de un perfil compuesto (20) según la reivindicación 10.

5 14. Procedimiento para producir un marco (2, 3) para una ventana (1), mediante lo cual este marco (2, 3) comprende un borde interior que está provisto de uno o más soportes (25) de vidrio y una junta aislante térmica que está sobre las partes del borde interior en las que no hay ningún soporte (25) de vidrio, en el que en una primera etapa está prevista una junta aislante térmica alrededor de todo el borde interior y en una segunda etapa se retiran unas secciones (27) de la junta aislante para hacer espacio para los soportes de vidrio, caracterizado por que el marco (2, 3) está fabricado a partir de un perfil compuesto (5, 20) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, mediante lo cual la junta aislante térmica está formada por lo menos parcialmente por la segunda parte (14) de una barrera térmica (9) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

10 15. Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado por que dichas secciones (27) se retiran realizando dos cortes (26) por sección (27) a través de toda la segunda parte (14), aflojando a continuación el conector de encliquetado entre los dos cortes (26), y retirando a continuación la segunda parte (14) entre los dos cortes (26) mediante lo cual se corta o rasga a través de la articulación de película (13).

15

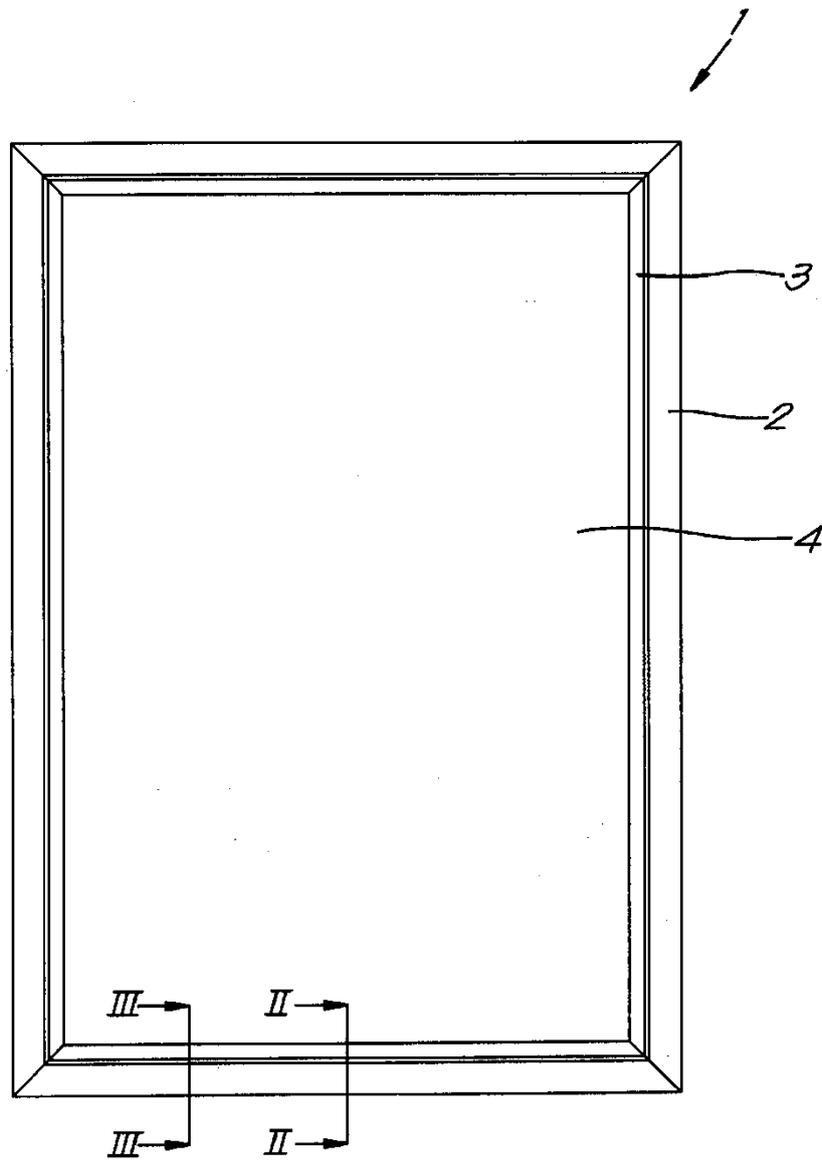


Fig. 1

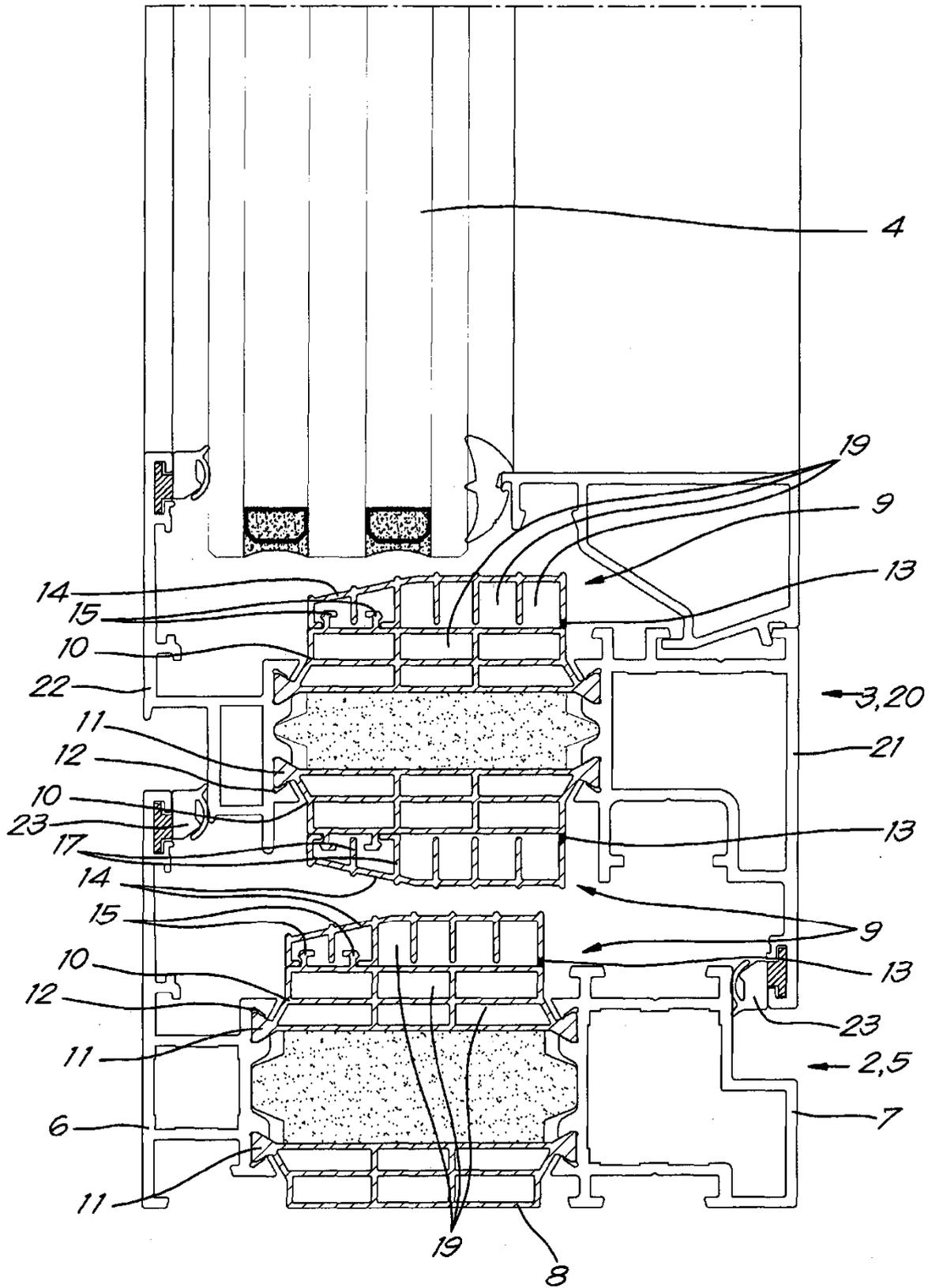


Fig. 2

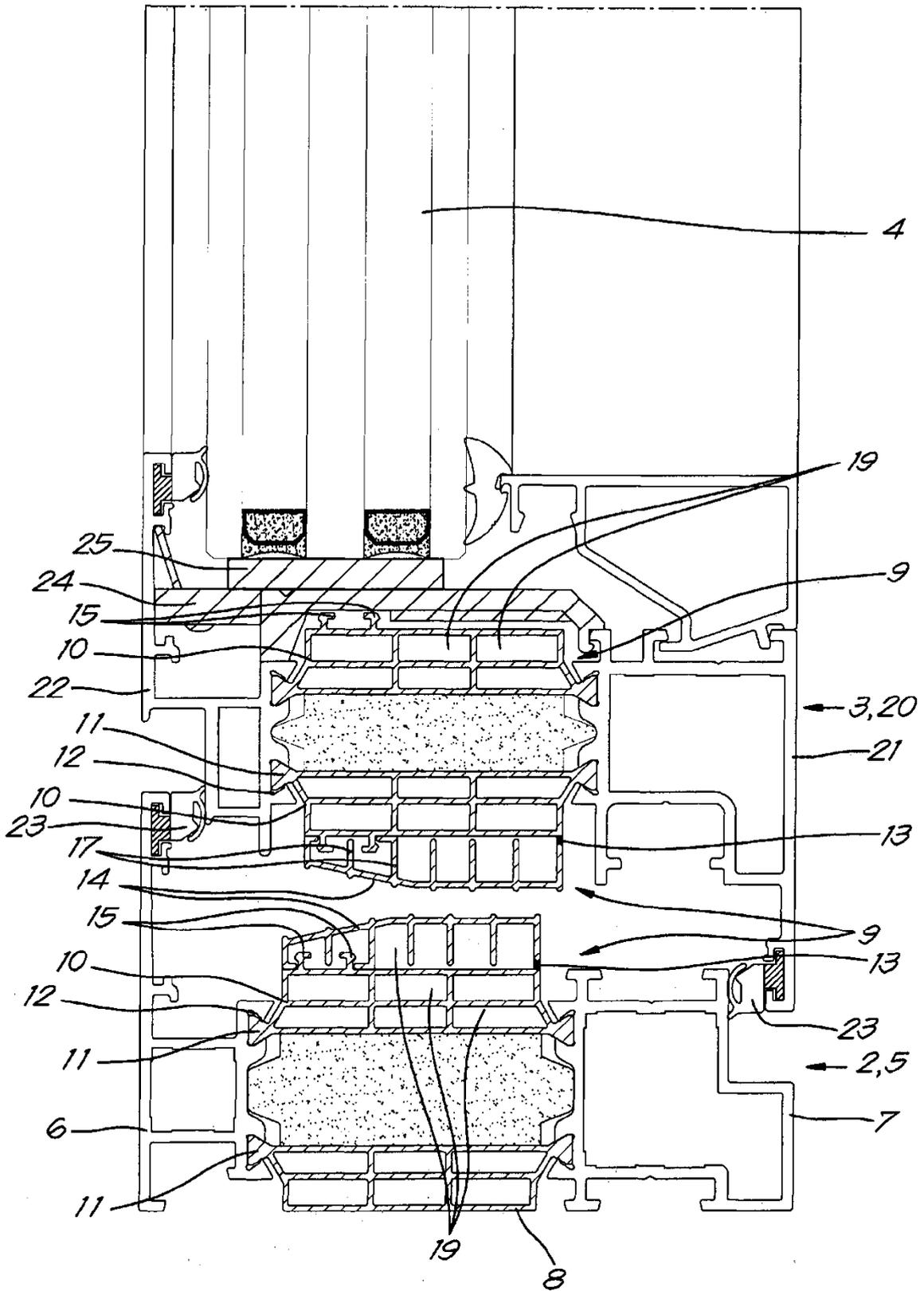


Fig.3

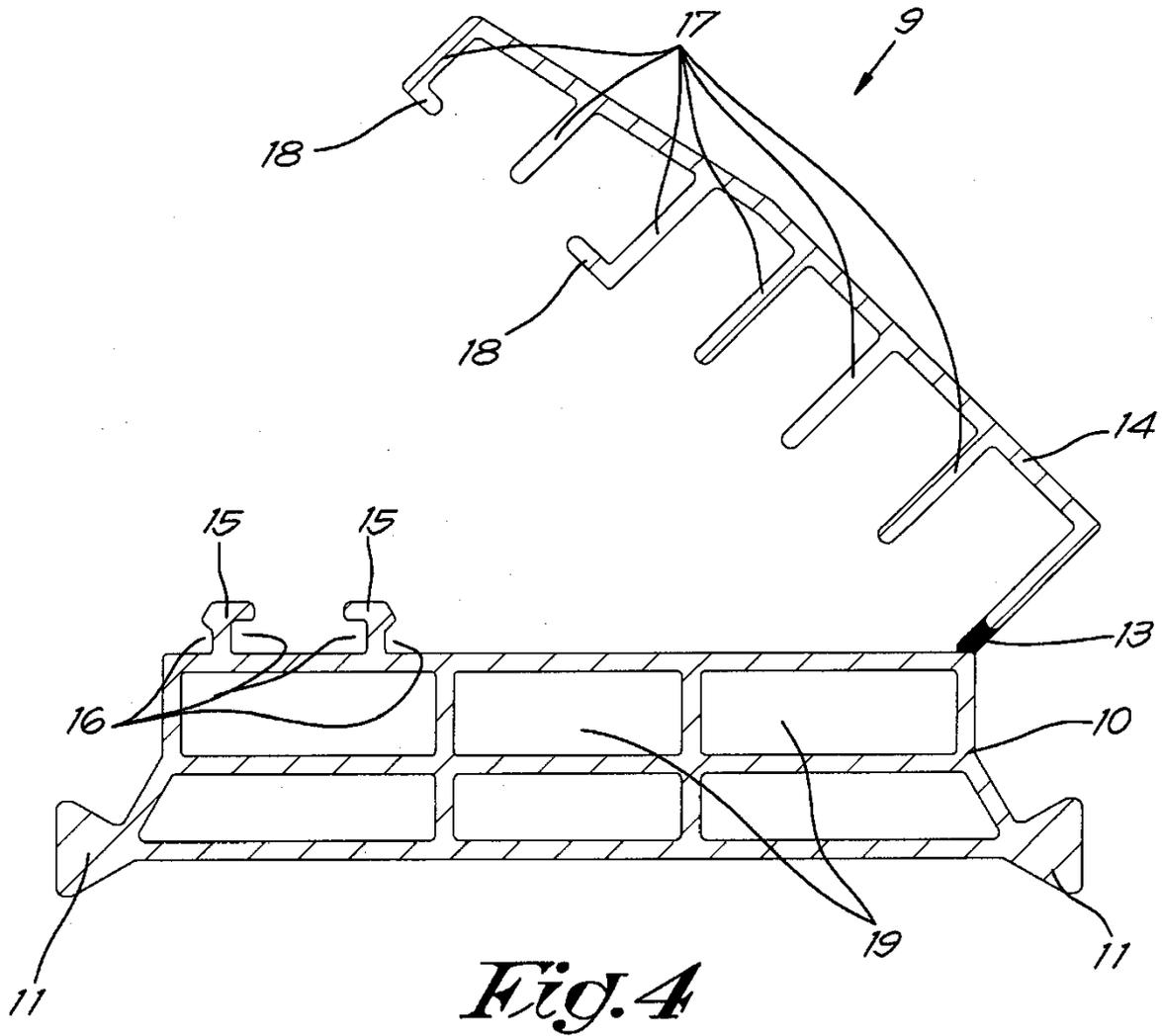


Fig. 4

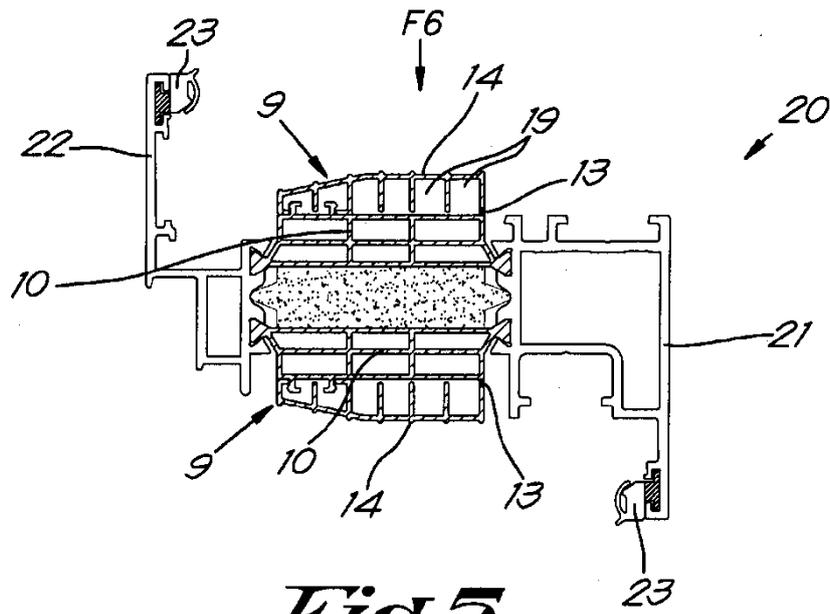


Fig. 5

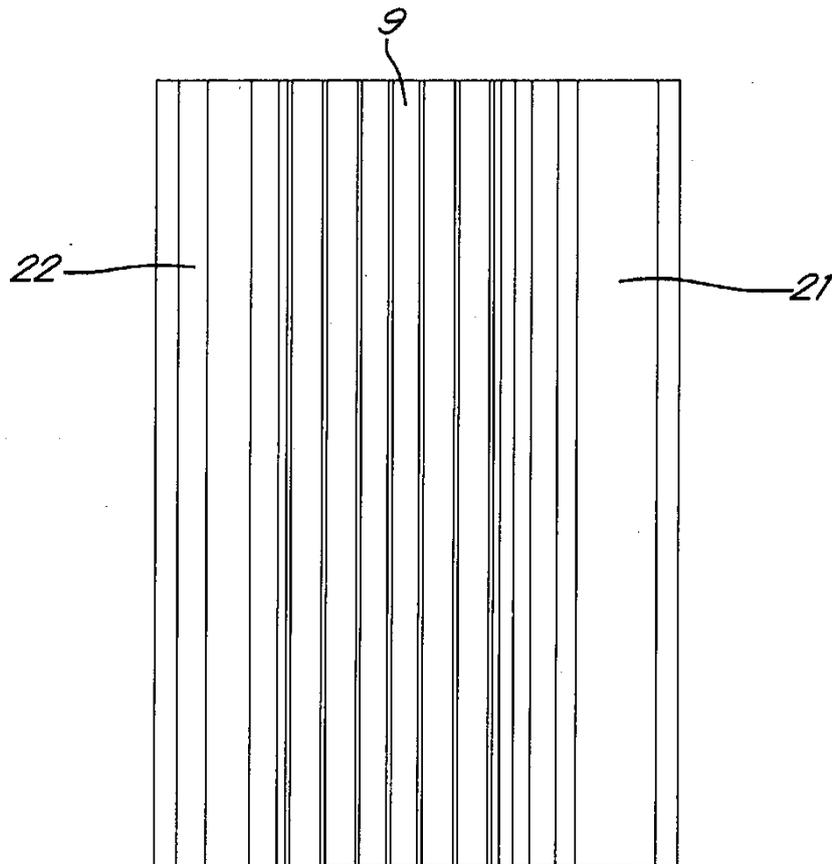


Fig. 6

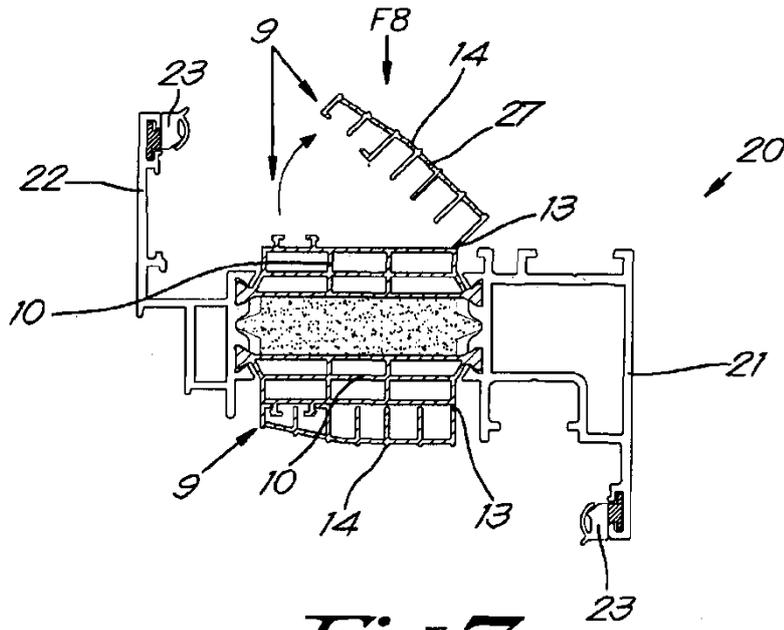


Fig. 7

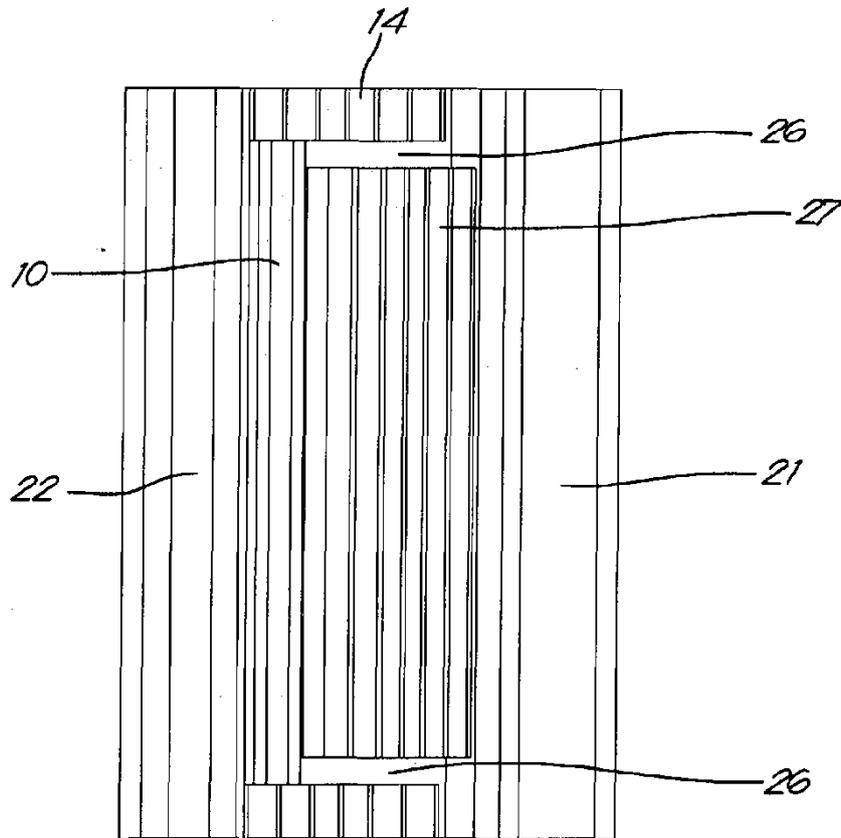


Fig. 8

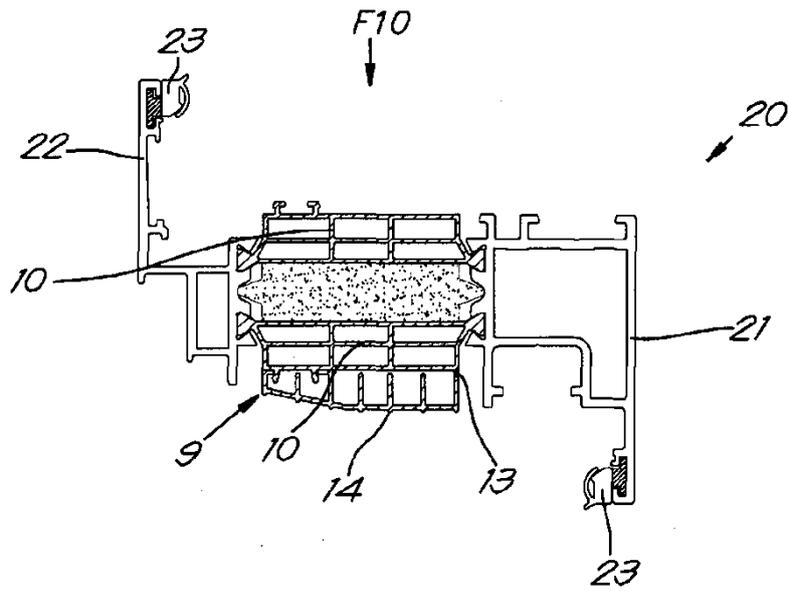


Fig.9

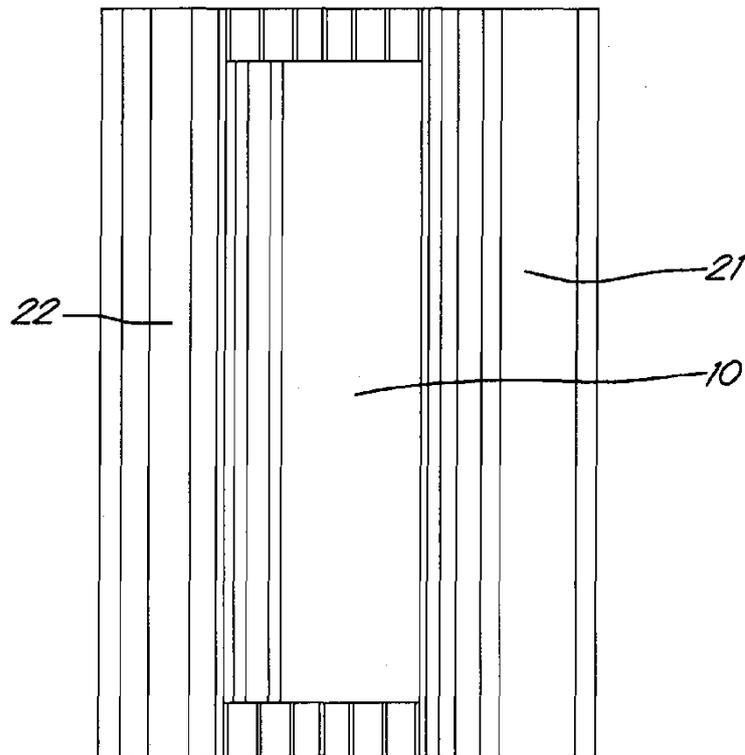


Fig.10

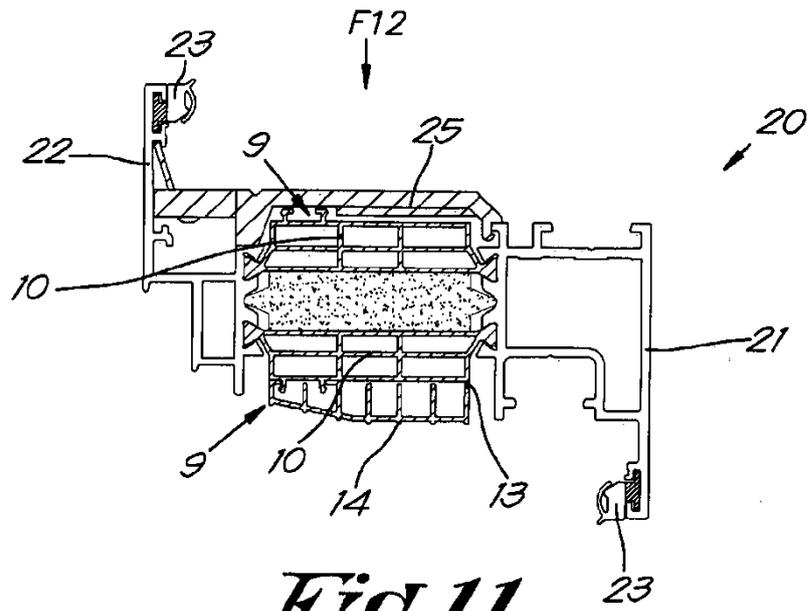


Fig. 11

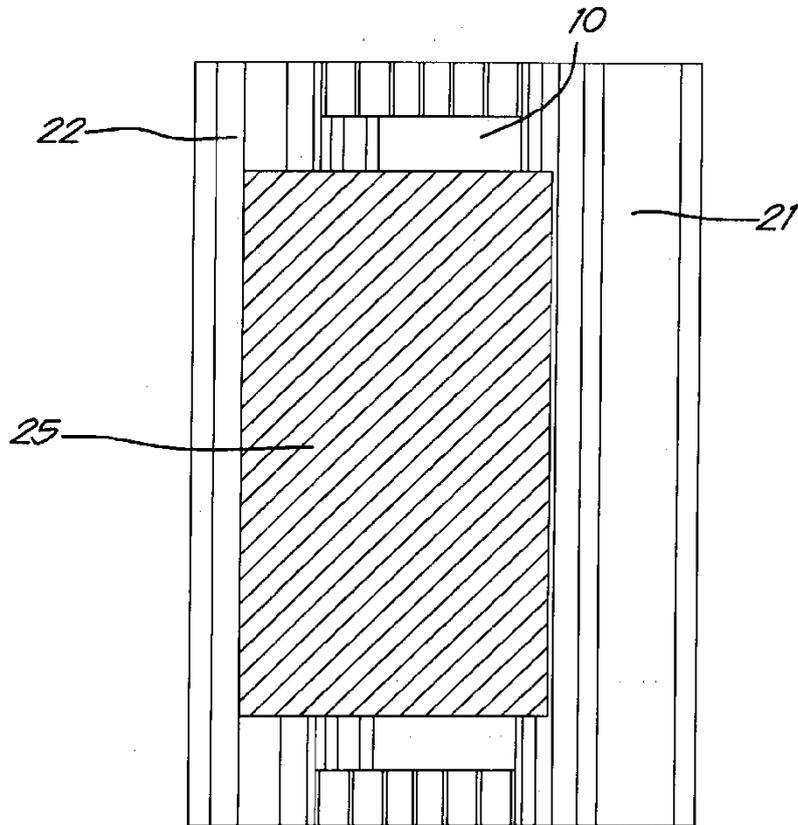


Fig. 12

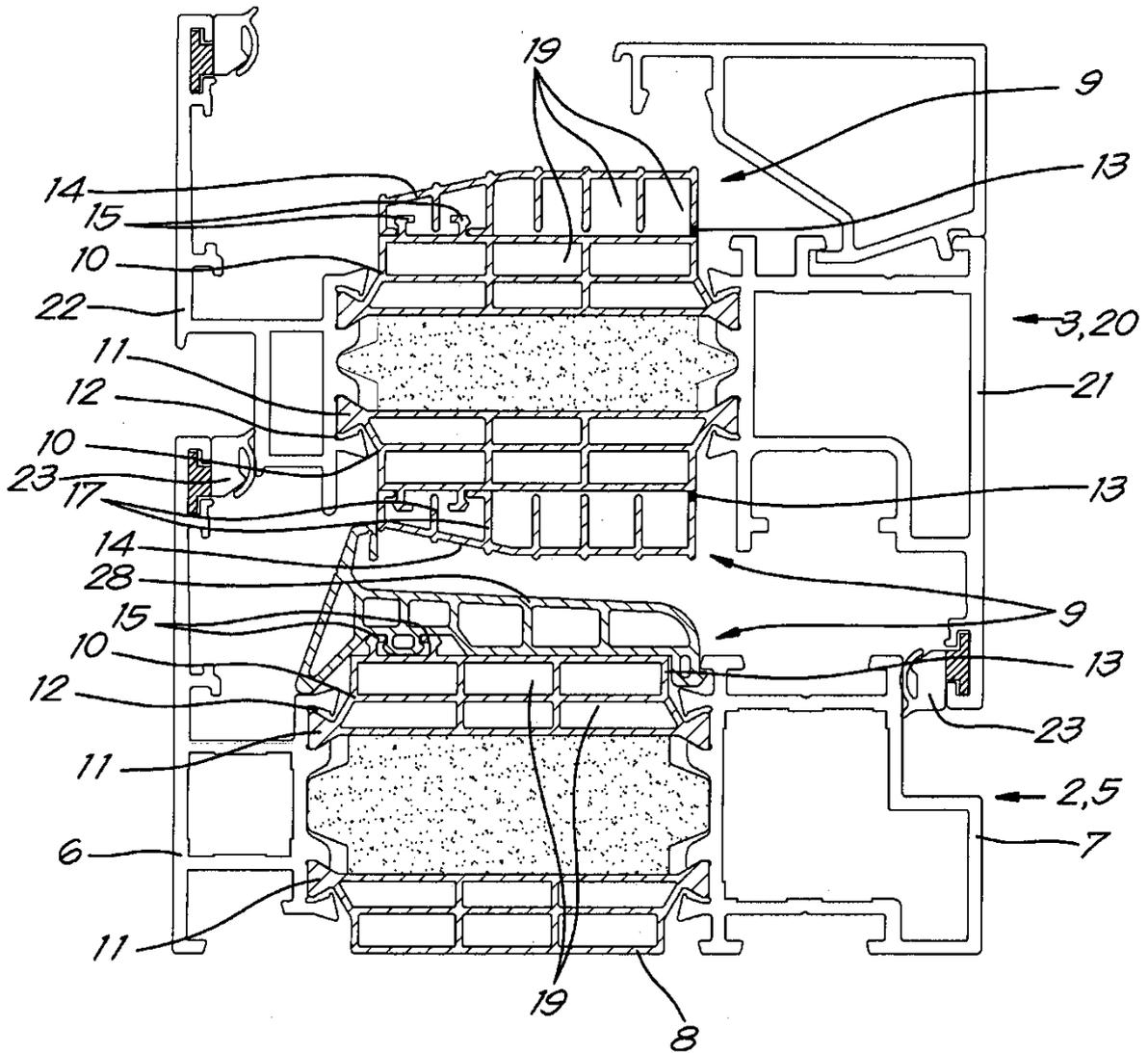


Fig. 13