

19 ES 21 22	11 NUMERO 288633	10 Y
	22 FECHA DE PRESENTACION -9 AGO. 1985	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1- ENE. 1986

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO P 34 30 470.3	32 FECHA 18-8-1984	33 PAIS ALEMANIA.
--	------------------------------	-----------------------------

7 FECHA DE PUBLICIDAD	81 CLASIFICACION INTERNACIONAL F27D 1/04
-----------------------	--

64 TITULO DE LA INVENCIÓN

Combinación de elemento refractario auto-portante, techo de elementos y horno industrial correspondiente.

71 SOLICITANTE (S)

LUDWIG RIEDHAMMER GMBH. (Sociedad alemana).

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

D-8500 NURNBERG 10 (REPUBLICA FEDERAL ALEMANIA) Schleifweg 45.

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. CARLOS ROEB UNGEHEUER.

jd

1 El presente modelo de utilidad se refiere a una combinación
de elemento refractario auto-portante, techo de elementos y
horno industrial correspondiente provisto de tal techo. En lo
que sigue, en lugar de mencionar elementos de techo siempre
5 se citarán partes de perfil.

Se conocen diferentes techos para hornos industriales. Una
posibilidad consiste en la construcción de un techo como bó-
veda. En la mayoría de los casos se emplean en ello bóvedas
de arcos circulares. La bóveda está formada en mampostería
10 con ladrillos radiales de formatos usuales en el comercio.
Las bóvedas pueden consistir en ello, por ejemplo, en ladri-
llos de silicato o de tierra refractaria. Sin embargo, es li-
mitada la estabilidad de tal tipo de construcciones de bóve-
da porque, por ejemplo, por transformación cristalina en la-
15 drillos de tierra refractaria se manifiestan variaciones de
volumen por sollicitaciones de temperatura.

Se emplean construcciones de bóveda, por ejemplo, para cuhas
de vidrio o para hornos de Siemens-Martin.

20 Especialmente para mayores amplitudes de luz no son usuales
construcciones de bóveda. Entonces aquí se utilizan techos
suspendidos de arco plano, que igualmente se forman con la-
drillos refractarios, que se soportan de modo suspendido des-
de una construcción de acero, que no está expuesta a ninguna
25 sollicitación de temperatura elevada. Existe un gran número
de diferentes ejecuciones de tales techos suspendidos de arco
plano, por ejemplo, según la memoria expositiva de patente
alemana 18 15 687. Una ventaja de los techos suspendidos de
arco plano reside en que la forma puede ser de cualquier cla-
se. Así también son posibles sin más, techos suspendidos pla-
30 nos.

1 Según la sollicitación de temperatura, los ladrillos de tales techos suspendidos consisten en diferentes calidades refractarias.

5 También los techos suspendidos presentan, sin embargo, un gran número de inconvenientes.

Como están compuestos de un gran número de ladrillos individuales, que además tienen que fijarse mediante correspondientes anclajes en una construcción de acero, es considerable el gasto de montaje. Además de ello, tales techos son muy pasados. Al calentar el horno se calienta simultáneamente la gran masa del techo, por lo que se producen en parte considerables sollicitaciones adicionales de energía. Una aplicación en hornos explotados periódicamente, respectivamente en industrias donde los hornos deben desconectarse al fin de semana o en días festivos, resultan, por el constante calentamiento y enfriamiento, expansiones y contracciones de volumen en los ladrillos refractarios, además, se producen tensiones, que producen formaciones de grietas, no pudiéndose impedir siempre la caída de granos o partes individuales de los ladrillos de techo refractarios.

20 Especialmente al hacer funcionar tales hornos industriales para productos de cocción sensibles se producen por ello con frecuencia daños por las partículas caídas. Debe mencionarse aquí a título de ejemplo, la cocción de cerámica sanitaria, donde partículas caídas del material refractario, que llegan al vidriado, hacen invendible la pieza cocida.

25 Sin embargo si se han manifestado ya, en tal techo suspendido, daños mayores, entonces su reparación es muy complicada, porque sólo se llega difícilmente a los lugares averiados sin

1 desconectar el horno.

Finalmente también es problemático el anclaje de ladrillos refractarios en una sujeción metálica, porque ambos materia

5 les no sólo poseen diferentes coeficientes de dilatación térmica, sino que los materiales refractarios por encima de los anclajes metálicos también pueden exponerse a ataques de corrosión y el aislamiento del techo, como un todo, se interrumpe en las suspensiones metálicas. Del modelo de utilidad alemán 18 32 912 se conoce un ladrillo moldeado de techo,

10 que consiste en una masa apisonada, que está armada. Por ello se hace más pesado el elemento de techo y, en el caso de temperaturas más elevadas, se producen problemas por diferentes coeficientes de dilatación térmica de la armadura y del material refractario.

15 Sirve de base al modelo de utilidad una posibilidad, con la que los techos de hornos industriales pueden constituirse de tal manera que, por una parte, sean montables de modo rápido y fácil, pero, por otra parte, también presenten una alta estabilidad de forma, de modo que se impida un desprendimiento y una caída de partes del material del techo.

20 Además de ello, el techo puede hacer posible un buen aislamiento y ser fácilmente accesible para eventuales trabajos de reparación.

25 El objeto del modelo de utilidad prevé para ello, tanto un elemento refractario del techo según la reivindicación 1, que se utiliza como parte de construcción auto-portante, utilizable por el lado del canal del horno, de un techo de un horno industrial, como también un techo para un horno industrial con las características de la reivindicación 9 y en la com-

1 binación se incluye un horno industrial mismo con las características de la reivindicación 11. Ulteriores desarrollos ventajosos se describen en las restantes reivindicaciones y en la documentación de la solicitud.

5 Una característica esencial del objeto del modelo de utilidad es que el techo de un horno industrial se constituye como unidad auto-portante utilizándose correspondientes partes de perfil refractarias auto-portantes. Una variante de ejecución según el modelo de utilidad prevé que el techo se forme empleando las partes de perfil refractarias, que se extienden entre lados opuestos del canal del horno o la cámara del horno de un horno industrial.

10 En ello los elementos o partes de perfil deberán cumplir especialmente dos criterios. Tiene que presentar una suficiente resistencia y esto especialmente respecto a la resistencia a la flexión, lo mismo que una suficiente resistencia a la temperatura y resistencia al cambio de temperaturas. Según la anchura de la cámara del horno, respectivamente del canal del horno, así como de las temperaturas máximamente alcanzables en ella, las partes de perfil refractarias pueden adaptarse tanto en el aspecto constructivo, como también en su estructura química-mineralógica.

20 En la utilización de partes de perfil refractarias con forma rectangular alargada esencialmente (en vista en planta), para alcanzar resistencias a la flexión favorables, pueden emplearse, por ejemplo, perfiles con sección transversal en forma de U (perpendicularmente a la extensión longitudinal). Para aumentar todavía más la resistencia a la flexión, las ramas de base de tales partes de perfil en U pueden estar

1 constituidas adicionalmente, por ejemplo, todavía en forma
de ondas, dientes de sierra o de púas. Otra mejora de la re-
sistencia a la flexión puede alcanzarse en el caso de que
5 las partes del perfil, como un todo, o partes de ellas, es-
tén constituidas convexamente respecto al canal del horno.
Según el tipo de horno y las temperaturas alcanzables en el
mismo, las partes de perfil refractarias pueden estar fabri-
cadas de diferentes materiales. En tanto que, según el mode
10 lo de utilidad, se mencionen partes de perfil refractarias,
el término de "refractario" deberá comprender todas aquellas
partes de construcción, que presenten una temperatura de fu-
sión aproximada superior a 1.200°C (conos decimales de Seger
nº 123).

15 A causa de sus favorables coeficientes de dilatación térmica
y buenas resistencias a la rotura a flexión se emplean, es-
pecialmente también para más altos alcances de temperatura
hasta 1.600°C, productos de carburos de silicio.

20 Un material de trabajo adecuado para alcances de aplicación
hasta 1.400°C es carburo de silicio enlazado en reacción,
infiltrado con silicio, SiSiC, que es extremadamente duro,
altamente resistente contra erosión, corrosión y oxidación,
así como es estanco al gas. La fabricación de tal material de
trabajo se efectúa según procedimientos tecnológicos de pol-
vo, utilizando diferentes métodos de moldeo, por ejemplo,
25 por vertido de fundición. Especialmente para hornos hechos
funcionar periódicamente (discontinuaamente) es adecuado es-
te material de trabajo por razón de su favorable resisten-
cia a termo-choque y pequeña dilatación de arrastramiento
en altas temperaturas. La pequeña dilatación térmica y eleva-

1 da conservación de medidas unida con propiedades mecánicas
favorables, hace posible fabricar de ello también mayores
partes de perfil, para poder recubrir canales, respectiva-
mente cámaras de horno de mayores dimensiones de su ancho
5 total, como partes de perfil sin apoyos adicionales.

Si se dieran temperaturas de utilización todavía más altas,
entonces es adecuado como material de trabajo entre otros,
carburo de silicio recristalizado. Este material tiene la
propiedad favorable de que su resistencia a la rotura de
10 flexión aumenta con temperaturas crecientes.

Mientras que la misma a 20°C importa, por ejemplo 100 MPa,
la misma está situada a 1.250°C ya por alrededor de 20%, a
1.400°C incluso por 30% por encima de los valores a tempera-
tura ambiente. La máxima temperatura de utilización se al-
15 canza sólo alrededor de 1.600°C.

Un techo para un horno industrial, según el modelo de utili-
dad, está constituido de varias partes de perfil refracta-
rias dispuestas unas tras otras, del tipo descrito anterior-
mente, así como de una o varias capas aislantes, dispuestas
20 encima. Preferentemente, las partes de perfil entre sí están
unidas con arrastre de fuerzas o de forma, constituyendo una
superficie inferior de techo cerrada. La unión de las partes
de perfil refractarias entre sí es importante para impedir
rendijas o hendiduras en el techo, por las que pudieran es-
25 capar gases de combustión o aspirarse aire falso.

Según la conformación de las partes de perfil refractarias
puede ser ventajoso formar estancamente de modo adicional
los lugares de unión de las partes de perfil. Para ello pue-
de estar previsto que las partes de perfil se solapen en un
30

1 cierto sector, eventualmente mediante una unión de ranura -
espiga.

Por encima de las partes de perfil refractarias se superpo-
nen diferentes capas aislantes. Por razón de las relaciones
5 térmicas, así como para elevar al grado óptimo los costes,
con creciente distancia de las partes de perfil refractarias
pueden encontrar empleo calidades de aislante con menor re-
sistencia a la temperatura. Es especialmente ventajoso el
empleo de materiales aislantes fibrosos que, según el peso,
10 son muy ligeros y cómodos de elaborar. Tales materiales fi-
brosos se ofrecen, por ejemplo, en forma de planchas y pue-
den colocarse sin más sobre las partes de perfil refractarias
dispuestas unas al lado de otras y unidas entre sí.

Un ulterior desarrollo ventajoso de la idea del objeto del
15 modelo de utilidad prevé que las partes de perfil refracta-
rias con aislamiento dispuesto encima, que, a su vez, puede
consistir en capas aislantes diferentes, se utilice como
parte de construcción compacta prefabricada. Las partes de
perfil refractarias con aislamiento pueden elaborarse enton-
20 ces casi como "pieza de trabajo combinada" en el montaje del
techo. Para impedir en este caso hendiduras o costuras abier-
tas en las distintas partes de construcción, las piezas de
trabajo compuestas pueden colocarse adyacentes con preferen-
cia mediante una unión de ranura-espiga.

25 El techo del horno, por ejemplo, en un horno de rodillos pa-
ra cocer productos cerámicos, se coloca sobre las paredes la-
terales del horno inmediata o mediatamente desmontable. Para
ello las paredes del horno pueden estar provistas, por ejem-
plo, de un escalón abierto hacia el interior, en que se colg

1 can las partes del perfil refractarias. Tal aplicación no solo
lo posibilita un montaje muy fácil, sino que también en el ca
so de averías permite un fácil desmontaje y por ello un fácil
acceso al canal del horno.

5 También puede preverse encima o en las paredes laterales una
instalación elevadora para levantar el techo como un todo o
por segmentos para trabajos de reparación.

Las ventajas unidas al objeto del modelo de utilidad son
evidentes. Frente a techos convencionales, especialmente
10 techos suspendidos se simplifica esencialmente el montaje.
Mientras que usualmente por cada m^2 tienen que montarse y
fijarse alrededor de 31 ladrillos refractarios en techos sus
pendidos y sujetarse a la construcción de acero, según el
objeto del modelo de utilidad es suficiente el montaje de una
15 a dos partes de perfil refractarias, que además pueden fijar
se cómodamente sobre las paredes del horno. Igualmente puede
aplicarse el aislamiento de un modo mucho más sencillo. Por
la posible utilización de materiales de aislamiento especial
mente ligeros se reduce drásticamente el peso del techo.

20 Además de ello la masa a calentar se disminuye considerable
mente, lo que es ventajoso en especial en el caso de hornos
de funcionamiento periódico.

Las propiedades de aislamiento pueden mejorarse claramente.
Mientras que para techos suspendidos de construcción conven
25 cional con ladrillos aislantes debe partirse de una pérdida
térmica de aproximadamente $1.140 \text{ kcal/m}^2/\text{h}$, este valor puede
rebajarse en el techo, según el modelo de utilidad, por de
bajo de $700 \text{ kcal/m}^2/\text{h}$.

Igualmente se hacen más bajos los costes de inversión.

1 La estructura de un techo, según el modelo de utilidad, de pocas partes de construcción auto-portantes, elimina el problema de caída de partículas refractarias sobre el producto a cocer en el canal del horno, respectivamente en la cámara del
5 horno, de un modo total. El techo inferior del horno es en ello preferentemente cerrado en sí y hermético al gas.

Las partes de perfil refractarias según el modelo de utilidad, así como los techos fabricados de ellas, son adecuadas para cualquier tipo de horno industrial y esto especialmente, tanto para hornos estacionarios de funcionamiento discontinuo, que se enfrían de nuevo despues de cada proceso de cocción, como también para así llamados hornos de paso continuo. El alcance de utilización se extiende desde hornos para fundir o para tratar térmicamente metales, hasta hornos
10 industriales para la industria cerámica, por ejemplo, hornos de rodillos para cerámica sanitaria.

Mediante el dibujo se explicarán en lo que sigue, a título de ejemplo, el objeto del modelo de utilidad. En ello muestran:

20 La figura 1: una sección transversal principal por un horno de rodillos (esquemáticamente) con elementos según el modelo de utilidad.

La figura 2: una vista sobre un techo, según el modelo de utilidad, de un horno de rodillos, según la figura 1 (esquemáticamente).

25 La figura 3: una variante de ejecución de una parte de perfil refractaria, según el modelo de utilidad,

la figura 4: otra variante de una parte de perfil refractaria, según el modelo de utilidad,

la figura 5: una tercera variante de una parte de perfil

1 refractaria según el modelo de utilidad con elemento de enla
ce,

la figura 6: una forma de ejecución de un horno según el mo
delo de utilidad con doble anchura de canal de horno.

5 En la figura 1 se ilustra un horno industrial según el mo
delo de utilidad, es decir un horno de rodillos de túnel pa
ra cocer piezas cerámicas.

10 El horno está montado sobre un fundamento 10 y esencialmente
consiste en dos paredes laterales 11, 12 y un techo 13, que
se extiende entre las paredes laterales 11, 12. El fundamen
to 10, las paredes laterales 11, 12 y el techo 13 limitan el
canal de horno 14 por el que se transporta el producto a co
cer (no ilustrado) desde la entrada 15 del horno hasta la sa
lida 16 del mismo y esto sobre rodillos 17 dispuestos unos
15 tras otros. Los rodillos 17 se extienden por toda la anchura
del canal del horno y las paredes laterales 11, 12, en que
también están apoyados giratoriamente. La propulsión de los
rodillos 17 se efectúa desde el exterior a través de corres
pondientes instalaciones conocidas, por ejemplo, por trans
20 misión de cadena, con la que están unidos entre sí los distin
tos rodillos.

A lo largo del recorrido del horno y de modo desplazado en su
altura están dispuestos mecheros 18, 19 en las paredes late
25 rales 11, 12, de los que en la figura 1 se representen dos
piezas.

El techo 13 según el modelo de utilidad, como ilustran las
figuras 1 y 2, se forma de varias partes de perfil refracta
rias 20 dispuestas unas tras otras y que se extienden entre
las paredes laterales 11, 12.

30 Para recibir las partes de perfil refractarias 20, las pare-

1 des laterales 11, 12, en su zona terminal superior, en cada
caso, están constituidas con un escalón 11a, 12a abierto ha-
cia el interior. Así las partes de perfil refractarias 20 que
5 como ilustra la figura 2, presentan en vista desde arriba una
forma de rectángulo, pueden apoyarse entre las paredes late-
rales 11, 12 con sus extremos estrechos sobre los sectores
horizontales 11b, 12b de los escalones 11a, 12a. De esta ma-
nera las partes de perfil refractarias 20 están constituidas
10 como partes de construcción auto-portantes, insertables por
el lado del canal del horno, del techo 13. La fijación se
efectúa por una simple superposición o también atornilla-
miento o por abrazaderas. Formas de ejecución, a título de
ejemplo, de las partes de perfil refractarias 20 resultan de
las figuras 3 hasta 5.

15 En el ejemplo de ejecución según la figura 3, las partes de
perfil 20 están constituidas con sección transversal esencial-
mente en forma de U, perpendicularmente a su extensión lon-
gitudinal. Por las dos ramas laterales en U 21, 22 paralelas,
puede aumentarse claramente la rigidez a la flexión de la
20 parte de construcción. Para el anclaje de las distintas par-
tes de perfil 20 entre sí, en el ejemplo de ejecución según
la figura 3, está replegado hacia fuera, en cada caso, una
rama en U 21 en su cara frontal abierta. El pliegue 23 está
constituido de tal modo que pueda rodear la rama 22 de la
25 parte de perfil 20, respectivamente más próxima, que en esen-
cia termina perpendicularmente a la rama de base 24, por lo
que se alcanza una junta estanca de la unión de parte de per-
fil, que forma el techo 13 hacia el canal del horno 14. El
pliegue 23 puede tener tal amplitud de abertura, que abrace
30 sin olgura la rama 22 en forma de U, pero en la zona del

1 pliegue 23 también puede estar prevista una junta estanca
adicional hacia el canal del horno 14.

Otra forma de ejecución de una parte de perfil auto-portante
20, según el modelo de utilidad, se ilustra en la figura 4.

5 Estas partes de perfil 20 si bien presentan también una lon-
gitud l mucho mayor frente a su ancho b y por ello una for-
ma de rectángulo esencialmente, en vista desde arriba, sin em-
bargo, no presenta ninguna rama replegada en U. Por el contra-
rio, la superficie de base 25, aquí, para aumentar la resis-
10 tencia a la flexión de las placas de perfil, está constitui-
da en forma ondulada. Igualmente sería adecuada una ejecu-
ción con una sección transversal en forma de dientes de sie-
rra o de púas, perpendicularmente a la extensión longitudi-
nal.

15 Por la constitución de prominencias de ondas, formando tran-
sición mútua, 25a y de valles 25b está dada una fácil unión
y junta estanca de las partes de perfil 20 entre sí, porque
se superponen paralelamente partes de perfil vecinas sobre
una cierta zona parcial.

20 Una tercera variante de ejecución de una parte de perfil re-
fractario auto-portante según el modelo de utilidad se ilus-
tra en la figura 5. En ella presenta cada parte de perfil 20,
perpendicularmente a la extensión longitudinal, una sección
transversal en forma de U. Entre las ramas paralelas de U 21,
25 22 que, en contraposición al ejemplo de ejecución según la
figura 3, terminan de modo recto, la rama de base 24, sin
embargo, aquí está constituida en forma ondulada como en el
ejemplo de ejecución según la figura 4.

30 Para la unión de partes de perfil 20 individuales entre sí,
éstas simplemente se acercan con sus ramas en U 21, 22 y se

1 recubren con una parte de perfil 26 con sección transversal
semi-circular, que se enchufa sobre las dos ramas adyacentes
en U 21, 22. Para elevar a un grado todavía más óptimo la es-
tanqueidad del techo 13 en conjunto, pueden introducirse en-
5 tre las ramas en U 21, 22 y la parte de perfil 26, materiales
de junta adicionales (no ilustrados).

Con preferencia a la parte de perfil 26 se compone del mismo
material que las partes de perfil 20 auto-portantes. Ha
resultado ser especialmente adecuado para cumplir y resolver
10 el problema impuesto, especialmente de la elevada resisten-
cia a la flexión, resistencia a la temperatura y resistencia
al cambio de temperaturas, materiales de trabajo de carburo
de silicio, como carburo de silicio enlazado con reacción,
infiltrado con silicio, SiSiC y carburo de silicio re^{gr}ista
15 lizado.

Para amplitudes de luz especialmente grandes entre aplicacio-
nes del lado terminal pueden emplearse partes de perfil arma-
das. Pueden utilizarse como materiales de armadura en ello
fibras o tejidos, altamente resistentes a la temperatura, co-
20 mo fibras de carbono.

Al lado de las formas ilustradas en las figuras 2 hasta 5,
las partes de perfil auto-portantes 20 pueden presentar las
más distintas formas diferentes. Una forma de ejecución ven-
tajosa prevé en ello que la parte de perfil o partes de la
25 misma estén constituidas convexamente respecto al eje lon-
gitudinal central del canal 14 del horno, de modo que la par-
te de perfil 20, observada en un lugar a lo largo del reco-
rrido del horno, presente sectores que presenten una mayor
distancia respecto a la superficie de base del fundamento 10
30 que otras. Por ello pueden conseguirse construcciones de

1 techo a modo de bóveda, sobre las que en circunstancias tam-
bién pueden conducirse dirigidamente los gases de combustión.
El techo 13 como tal, sin embargo, no se compone de las par-
tes de perfil 20 refractarias o altamente refractarias, sino
5 adicionalmente todavía de un aislamiento 27 dispuesto encima
que, en el ejemplo de ejecución según la figura 1, está cons-
tituido de tres capas 27a, 27b, c.

En ello presenta la capa de aislamiento 27a una más alta re-
sistencia térmica frente a la capa de aislamiento 27b. La
10 capa exterior aislante 27c presenta la mínima resistencia a
la temperatura, ya que en esta zona también se manifiestan
las menores temperaturas en la zona del techo.

Las capas aislantes, por ejemplo, se componen de planchas de
fibra minerales, que pueden presentar una forma básica corres-
15 pondiente a las partes de perfil 20 refractarias. Son adecua-
dos como materiales para tales capas aislantes (de fibras)
27, por ejemplo, fibras de óxido de aluminio y/o de silicato
de aluminio. Estas presentan una resistencia a la temperatu-
ra entre 1.400 y 1.600°C. En las capas aislantes exteriores
20 pueden emplearse calidades de menor valor, por ejemplo,
planchas de fibras minerales.

Preferentemente las placas aislantes 27 son más anchas que
las partes de perfil 20, de modo que las mismas, como se
25 ilustra en la figura 2, recubren varias partes de perfil re-
fractarias 20 y por ello forman junta adicional.

Las distintas capas aislantes están aplicadas preferentemente
solapándose mutuamente. Para la mejor estanqueidad en la zona
de los escalones 11a, 12a éstos pueden estar constituidos con
escalones múltiples, de modo que las distintas capas 27a, 27b,
30 27c, observadas desde el canal de horno 14 hacia fuera,

1 presentan anchuras cada vez mayores, para poder cubrir total
mente el escalón respectivamente próximo.

5 Por la utilización de las planchas de fibras mencionadas
puede aplicarse un aislamiento muy ligero sobre las partes
de perfil refractarias 20. Por razón de la pequeña carga por
tal aislamiento desde arriba, las partes de perfil refracta-
rias 20 de los mencionados o semejantes materiales pueden
10 formar puente de modo autor-portante sobre considerables
amplitudes de luz. Por ello, el alcance de utilización de
las partes de perfil 20 según el modelo de utilidad, así co-
mo de los techos fabricados de ello 13, pueden extenderse
considerablemente. Para un horno de rodillos de túnel como
se ilustra en la figura 1, se emplea partes de perfil refrac-
tarias del tipo mencionado, con una longitud aproximada de
15 2,65 m y una anchura de alrededor de 50 cm. También son po-
sibles longitudes mayores todavía, sin que las partes de per-
fil auto-portantes, a excepción de los apoyos del lado fi-
nal, tengan que apoyarse o sujetarse. En especial se supri-
me todo apoyo metálico, como es forzosamente necesario en
20 los techos suspendidos convencionales.

En tanto sea necesario construir hornos industriales con ca-
nal de horno especialmente ancho, respectivamente con una
distancia especialmente amplia en los soportes laterales
para el techo, el techo 13 según el modelo de utilidad tam-
25 bién puede fabricarse a partir de varias partes de techo de
horno 13 a, b, tal como se ilustra a título de ejemplo en la
figura 6.

Las distintas partes de techo de horno 13 a, b corresponden
en ello en su estructura ampliamente al techo de horno, des-
30 crito en detalle en lo que antecede, es decir especialmente

1 de partes de perfil 20 auto-portantes, refractarias, dispues
tas unas tras otras y un aislamiento 27a, b, c dispuesto enci
ma.

5 Para constituir de modo auto-portante el techo de horno con
sistente en dos o más partes de techo de horno 13 a, b dis
puestas unas al lado de otras, las distintas partes de techo
de horno 13 a, b tienen que unirse entre sí de manera corres
pondiente.

10 En el ejemplo de ejecución según la figura 6, para ello se
ha propuesto una pieza intermedia 28 que esencialmente pre
senta una forma de doble T. Las partes de perfil refracta
rias 20 están situadas ajustadamente en ello con su extremo,
que indica en cada caso hacia el centro del canal del horno,
en aberturas laterales 28a, b de la pieza intermedia 28. En
15 ello el marco de las partes de perfil refractarias 20 en la
pieza intermedia 28, que consiste preferentemente del mismo
material que las partes de perfil refractarias 20, se elige
de tal modo que en total resulte una construcción auto-por
tante entre los soportes del lado terminal 11 b, 12 b. Es
20 ventajoso constituir los sectores horizontales 11 b, 12 b en
la zona de los escalones 11 a, 12 a de modo ligeramente ascen
dente hacia el interior del horno, de modo que para el techo
13, en conjunto, resulta una ligera forma de bóveda. Para
ello, las partes de perfil refractarias 20 tienen que asentar
25 se, por una parte, alineadamente en la pieza intermedia 28,
respectivamente en sus aberturas 28a, b, pero por otra parte,
debe existir algo de olgura, especialmente en la dirección
horizontal para poder absorber eventuales ampliaciones tér
micas.

30 Para ello ofrece el objeto del modelo de utilidad una pro-

1 puesta de solución, que prevé que estén apoyadas de modo
muelleante (no ilustrado gráficamente) las partes de perfil
refractarias, por el lado terminal, es decir contra los sec-
tores verticales de los escalones 11 a, 12a y/o contra los
5 sectores verticales de las aberturas 28a, b de la pieza in-
termedia 28.

La forma de ejecución ultimamente mencionada puede utilizar-
se naturalmente también sin más en un techo de horno según
las figuras 1 y 2.

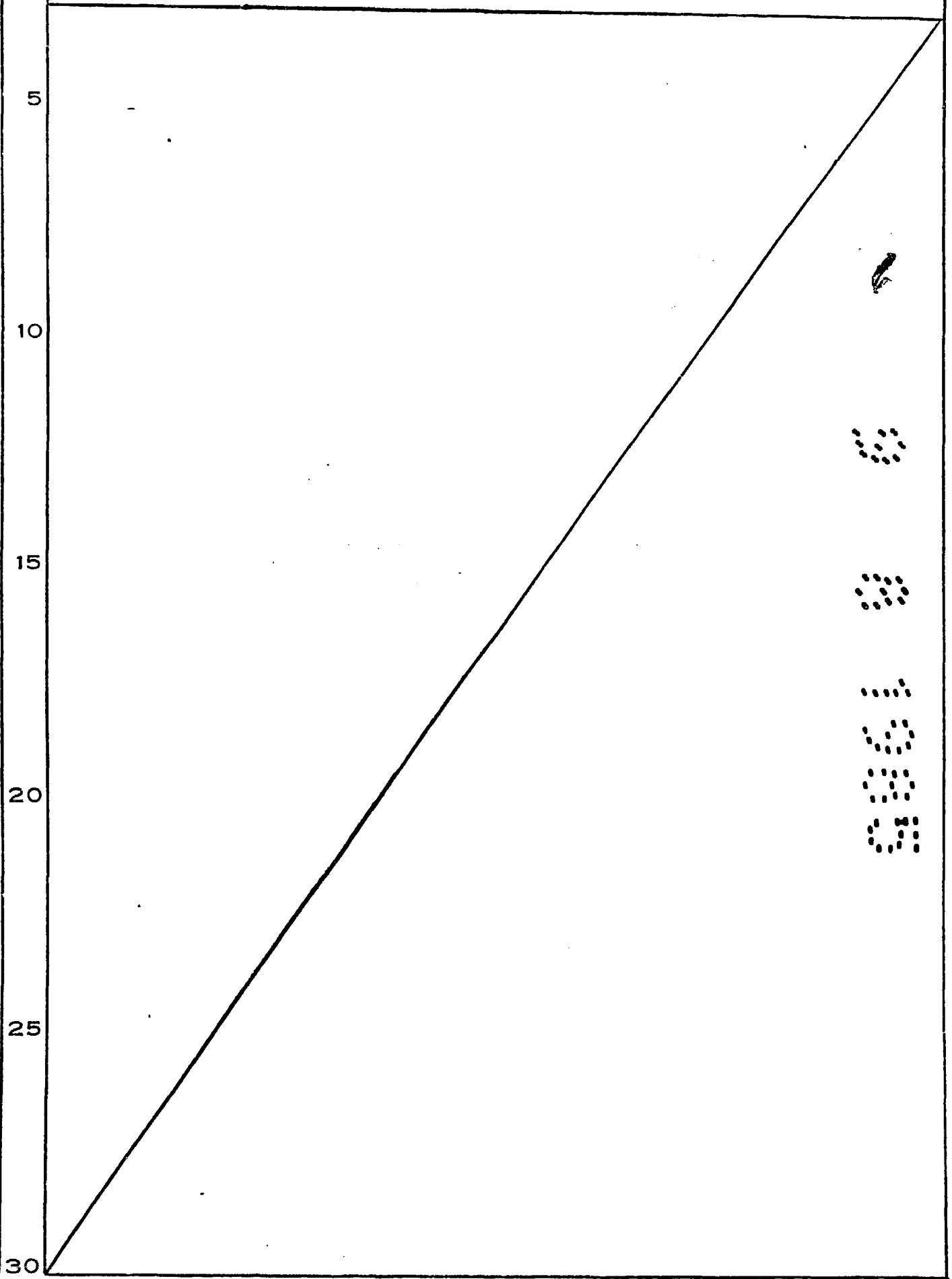
10 Otras formas de ejecución y modificaciones de este variante
de ejecución son posibles sin más.

La restante construcción de techo, es decir, especialmente
el aislamiento, corresponde a la descrita anteriormente. En
especial también aquí pueden encontrar utilización calidades
15 de aislamiento por fibras ligeras, de modo que las partes de
perfil refractaria solo se solicitan reducidamente.

Por razón de la favorable resistencia al termochoque, peque-
ña dilatación de arrastramiento a elevadas temperaturas y
por ello elevada conservación de medidas de la parte de per-
20 fil 20, se impiden fiablemente tensiones y por ello corri-
mientos de las partes de construcción del techo del horno.
mútuamente, de modo que tampoco debe temerse ya un desgaste
por fricción de las partes de perfil refractarias 20 y por
ello tampoco una caída de partículas refractarias.

25 Las características del modelo de utilidad en la precèdente
descripción y en el dibujo, así como expuestas en las rei-
vindicaciones pueden ser esenciales, tanto individualmente,
como también en cualesquiera combinaciones para la realiza-
ción del objeto del modelo de utilidad.

1 El presente modelo de utilidad recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.



REIVINDICACIONES

1.- Combinación de elemento refractario auto-portante, techo de elementos y horno industrial correspondiente, caracteriza da porque el elemento de techo se compone de un material ce-
rámico refractario con una suficiente resistencia a la tem-
peratura y resistencia a la flexión respecto a las tempera-
turas alcanzables en el recinto del horno, sin medios de
armadura.

2.- Combinación según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de techo consiste en carburo de silicio recristalizado.

3.- Combinación según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de techo consiste en carburo de silicio enlazado por reacción, infiltrado con silicio.

4.- Combinación según reivindicaciones precedentes, caracte-
rizada porque el elemento de techo auto-portante consiste en
carburo de silicio recristalizado o carburo de silicio enla-
zado por reacción, infiltrado con silicio y presenta una ar-
madura.

5.- Combinación según una de las reivindicaciones 1 a 4, ca-
racterizada por una forma de rectángulo alargada esencialmen-
te, en vista en planta.

6.- Combinación según una de las reivindicaciones 1 a 5, ca-
racterizada por una sección transversal, perpendicularmente
a la extensión longitudinal, en forma de ondas, diente de
sierra o púas.

7.- Combinación según una de las reivindicaciones 1 a 6, ca-
racterizada porque, por lo menos, uno de los dos lados longi-
tudinales para la unión con arrastres de forma o de arrastre
de fuerza está constituido de modo perfilado con un elemento

1 de techo 20, que le sucede.

5 8.- Combinación según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque los lados longitudinales del elemento de techo están constituidos a modo de ramas en U 21, 22 de modo acodado.

10 9.- Combinación según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el techo compuesto de varios elementos de techo refractarios 20, dispuestos unos tras otros, así como con una o varias capas aislantes, dispuestas encima 17a, b, c, preferentemente de materiales de fibra, especialmente fibras de óxido de aluminio o de silicato de aluminio.

15 10.- Combinación según la reivindicación 9, caracterizada porque los elementos de techo 20 están unidos entre sí con arrastre de fuerza o de forma constituyendo una superficie inferior de techo cerrada.

20 11.- Combinación según las reivindicaciones 9 ó 10, caracterizada porque el horno posee dos paredes laterales 11, 12 y un techo de horno 13, que se extiende entremedias, que circundan conjuntamente con el fondo 10, el canal de horno 14, respectivamente la cámara de horno, estando constituido el techo del horno 13 según una de las reivindicaciones 9 ó 10.

25 12.- Combinación según la reivindicación 11, caracterizada porque los elementos de techo refractarios 20 con sus extremos libres opuestos están fijados sobre las paredes laterales 11, 12, de modo desmontable inmediata o mediatamente.

30 13.- Combinación según una de las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizada porque los elementos de techo 20 refractarios para la absorción de dilataciones térmicas están apoyados de modo muelleante por el lado exterior.

1 14.- "Combinación de elemento refractario auto-portante, te-
cho de elementos y horno industrial correspondiente".

Según se describe y reivindica en la adjunta memoria descrip-
5 tiva y se ilustra en los planos anexos, constando la memoria
de 21 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de
sus caras.

Madrid, a

-9 AGO. 1985

10 CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Pedro Metamorón



1

5

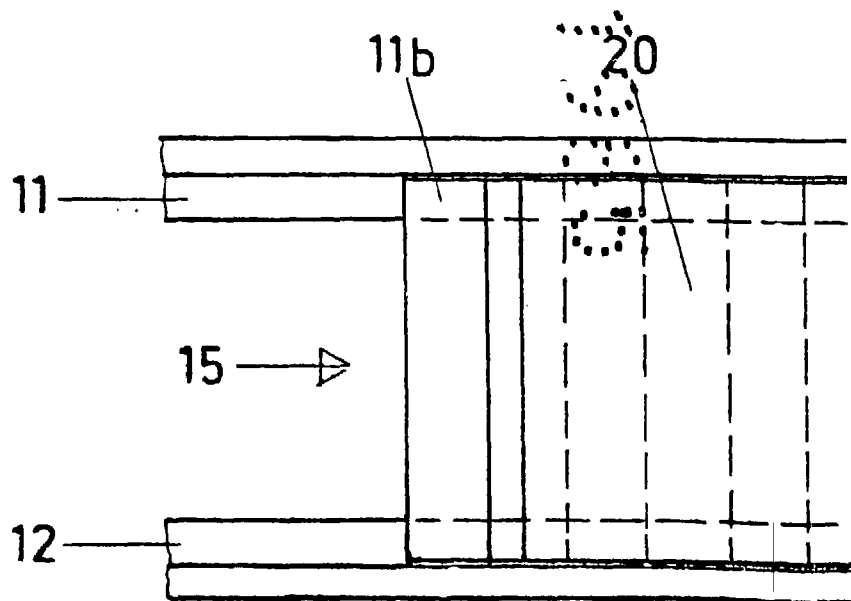
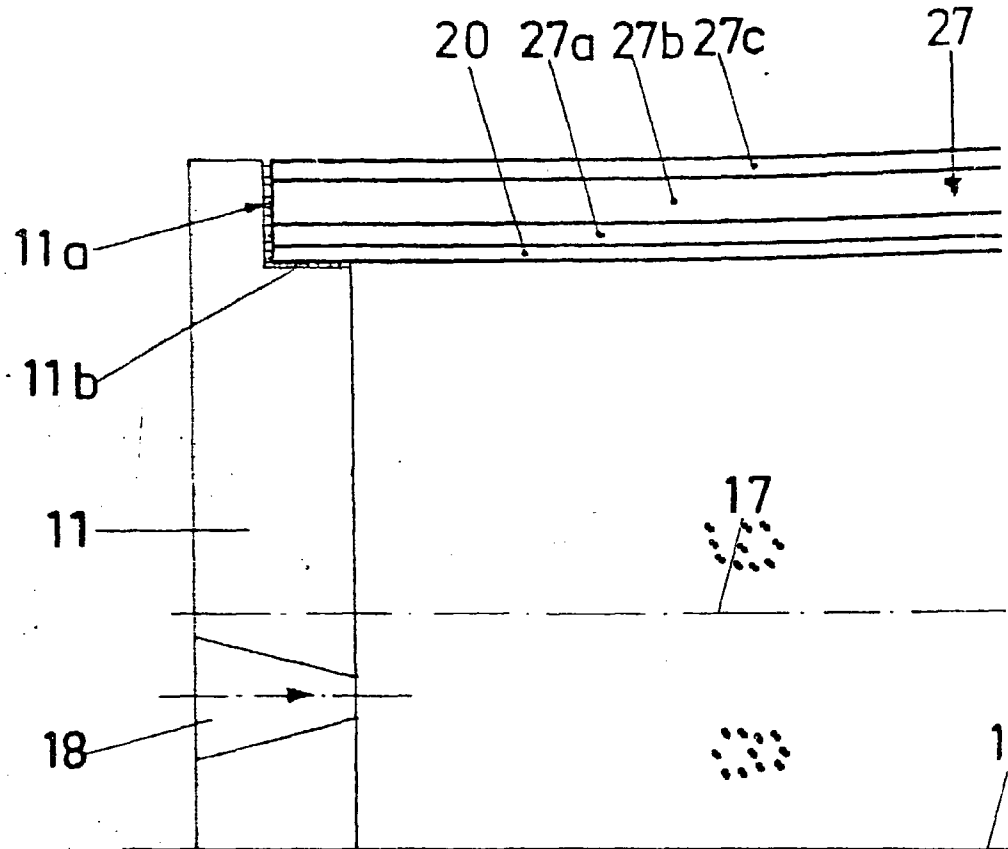
10

15

20

25

30



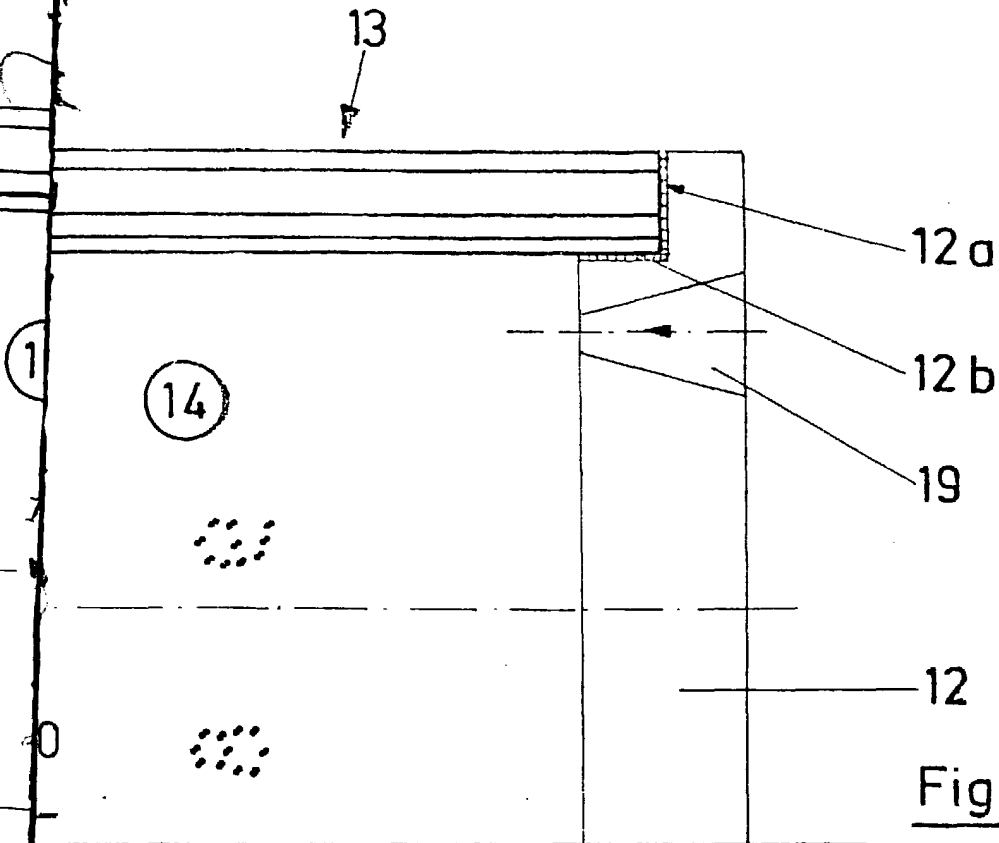


Fig. 1

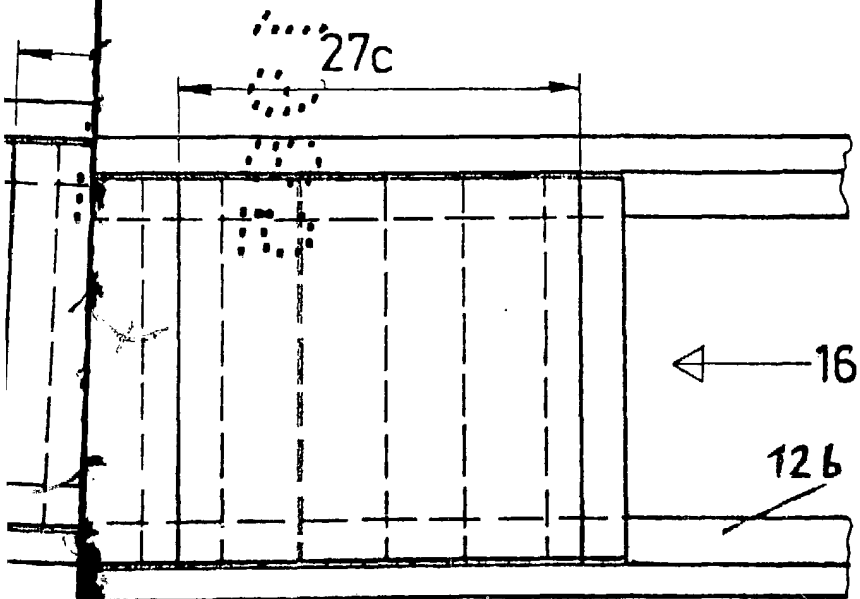
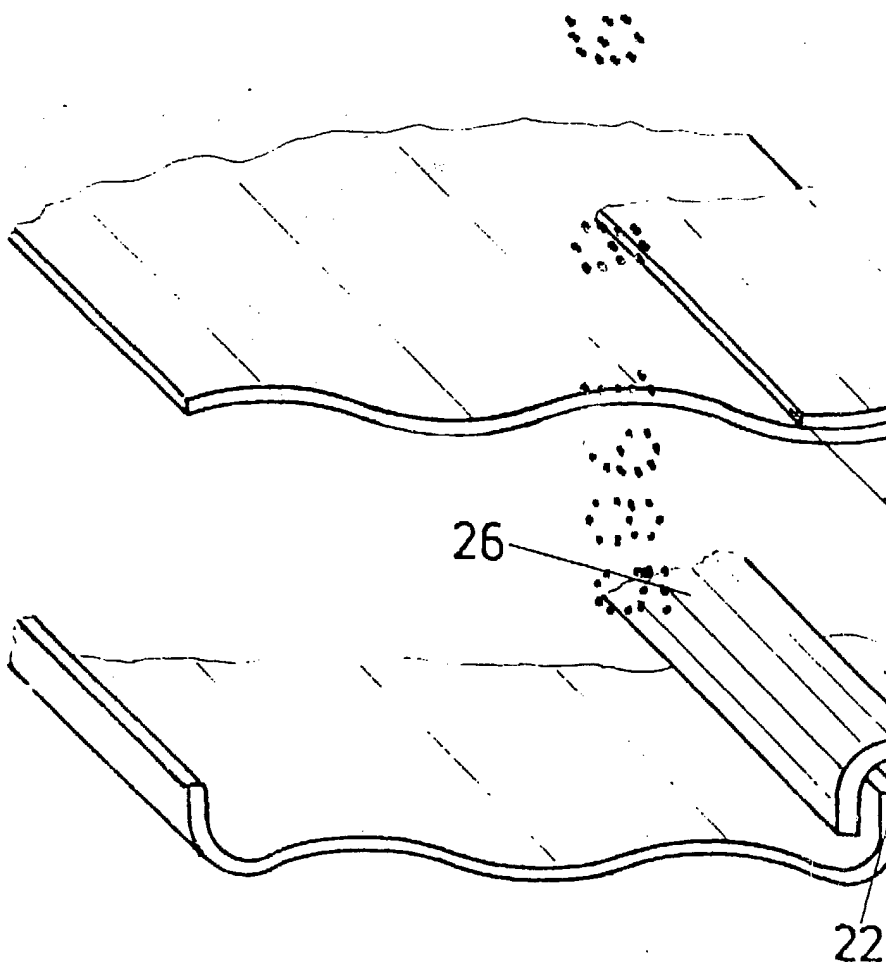
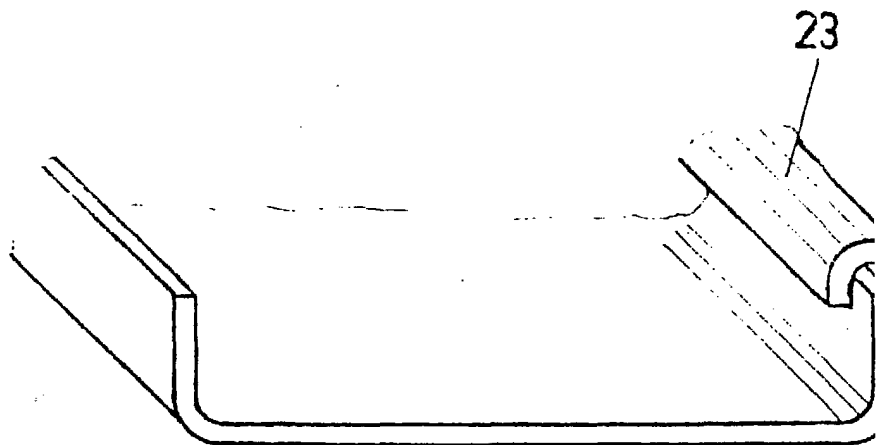


Fig. 2

ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorón



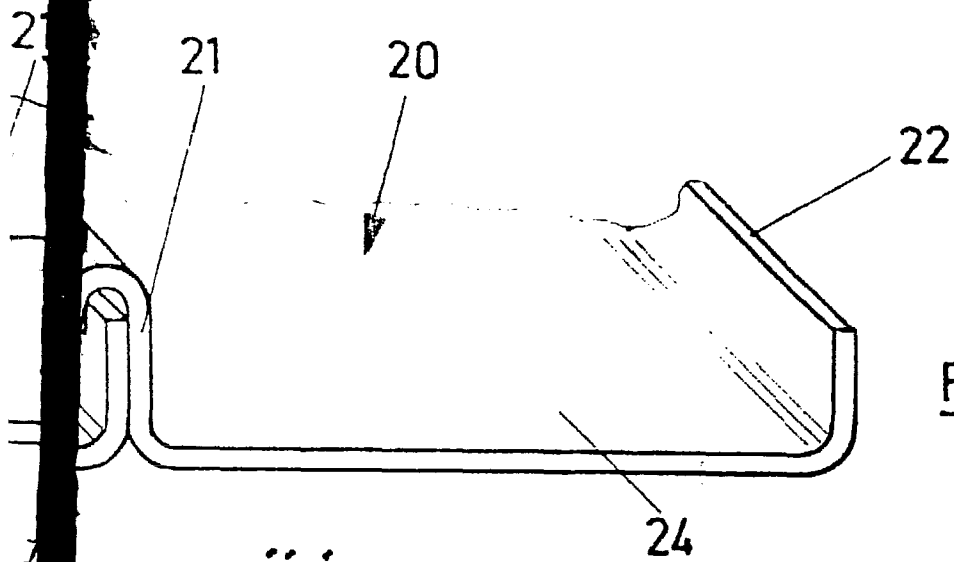


Fig. 3

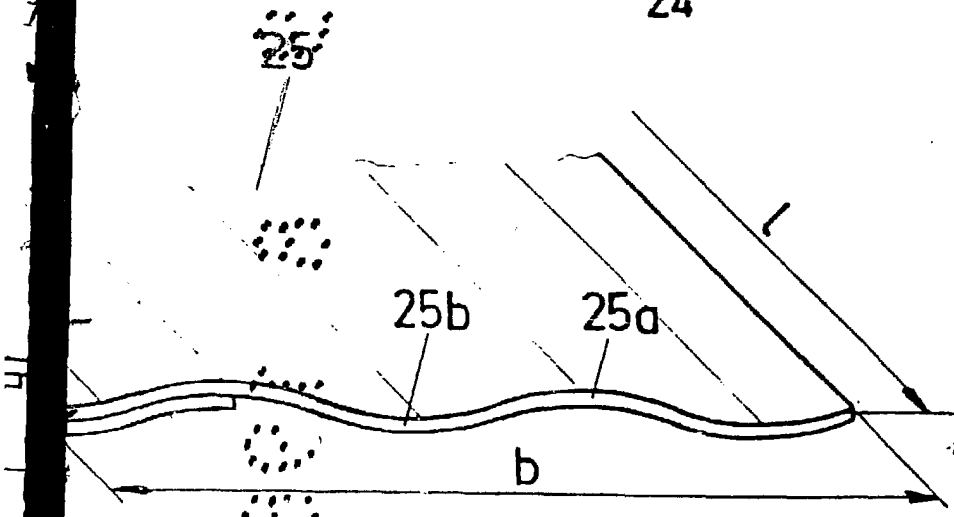


Fig. 4

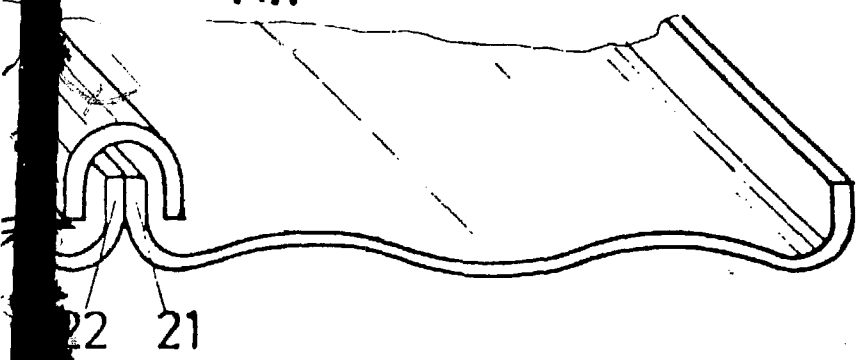
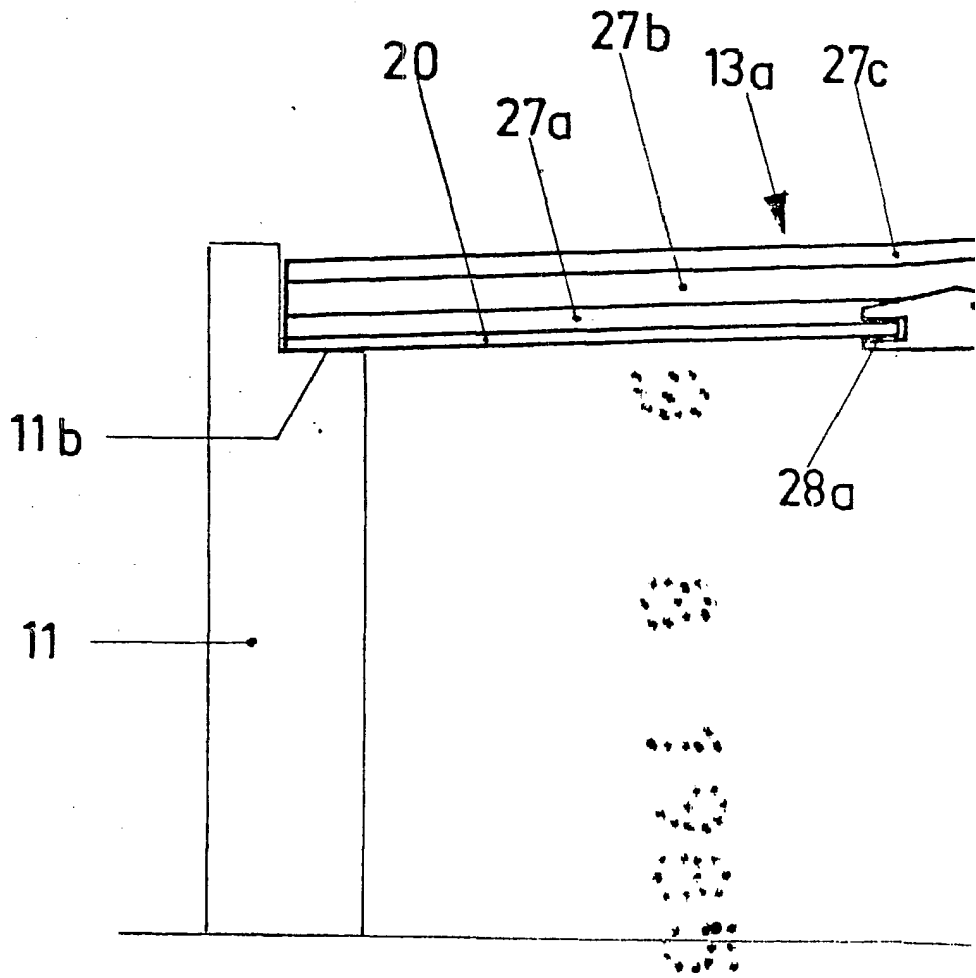


Fig. 5

ESCALA VARIABLE
CARLOS BOEB
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorón



Fig

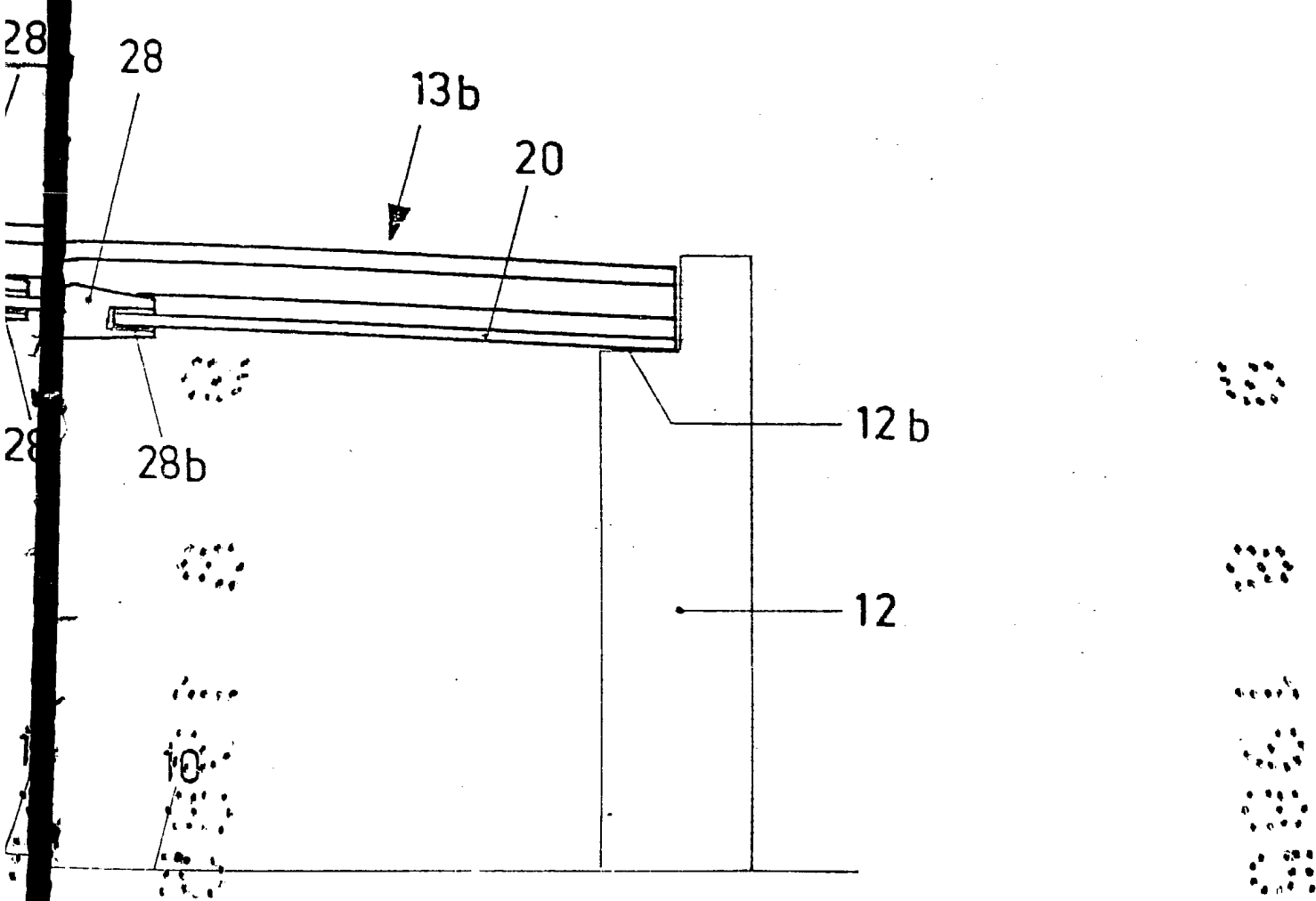


Fig. 6

ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. R.
Fdo: Pedro Matamorón