



16 DIC

348376

Como divisional de la solicitud de patente No.  
336.279 de 31 Enero 1967

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PILKINGTON BROTHERS LIMITED

RESIDENCIA: 201-211 Martins Bank Building, Water Street,

LIVERPOOL 2, Lancashire, Inglaterra.

ENUNCIADO: " UN METODO DE FABRICACION DE VIDRIO PLANO "

Prioridad: Patente británica n.º 4622/66 del 2-2-66

VO



1

Este invento se refiere a la fabricación de vidrio plano.

5

En la fabricación de vidrio plano sobre un baño en fusión, la práctica general ha sido mantener una cámara a presión de un gas protector en el espacio libre definido sobre el baño. El gas protector se ha suministrado al espacio libre a través de una tubería existente en una estructura de cubierta sobre el baño y conectada mediante ramales a unos colectores a través de los cuales el gas protector se entrega al interior del espacio libre a una razón precisa para crear una cámara a presión en el indicado espacio libre. Tal disposición de tuberías colectoras y de ramales se describe detalladamente en la Patente Española nº 241.675.

10

15

El gas protector suministrado es especialmente necesario cuando el baño es un baño de metal en fusión, por ejemplo estaño en fusión o una aleación de estaño en fusión con un peso específico superior al del vidrio y que se encuentra en un estado fácilmente oxidable, en cuyo caso se utiliza un gas antioxidante para cubrir todas las superficies descubiertas del baño. En general, las superficies descubiertas se encuentran a los lados de la cinta de vidrio que se está produciendo sobre el baño.

20

25

Con referencia a las temperaturas que trae consigo la realización de los procesos sobre el baño de metal en fusión, generalmente puede decirse que en el extremo caliente la temperatura es por lo menos de 1.000°C y en el extremo frío o de descarga la temperatura sería del orden de los 650°C.

30

Según se menciona en la Memoria descriptiva de la antes citada Patente, el gas protector empleado puede ser cualquier gas inerte apropiado, por ejemplo nitrógeno, que es un gas que no reaccionará químicamente con el estaño del que, por ejemplo está constituido el baño en fusión, a fin de evitar la producción de contami



1 nantes para el vidrio, por ejemplo óxido de estaño o sulfuro de estaño.

Un principal objeto del presente invento es facilitar el control de la atmósfera en el espacio libre sobre el baño cerrando herméticamente unas con otras las secciones del espacio libre.

5 El mantenimiento del gas protector en el espacio libre sobre el baño implica el suministro de una gran cantidad de una atmósfera antioxidante lo que representa el suministro de muchos miles de pies cúbicos de gas por hora a causa de las pérdidas de atmósfera del espacio libre.

10 Otro objeto del invento es ayudar al mantenimiento de una cámara a presión de un gas protector en el interior del espacio libre, facilitando adicionalmente un retén de líquidos en el extremo de entrada o en el extremo de descarga o en ambos extremos del baño.

15 En consecuencia el invento proporciona un método de fabricación de vidrio plano que comprende suministrar vidrio en fusión a una estructura de depósito que contiene una cubierta que delimita un espacio libre sobre la superficie de un baño de material en fusión contenido en la estructura de depósito y que tiene un mayor peso específico que el del vidrio, avanzar el vidrio en forma de cinta a lo largo de la superficie del material del baño hasta una estrecha abertura de descarga de la estructura de depósito, y crear una cámara a presión de atmósfera en el espacio libre, caracterizado por formar en la superficie superior de la cinta de vidrio al menos una balsa localizada de líquido, dividir el espacio libre en secciones herméticamente cerradas unas con otras, dando lugar a que la parte inferior de una partición que sale de cubierta llegue hasta la balsa y forme un retén líquido con él, y mantener una atmósfera pre-

20

25 determinada en cada una de las secciones herméticamente cerradas.

30 En una realización preferida del invento la atmósfera de las secciones separadas y herméticamente cerradas tienen carac-



1 características diferentes. La cámara a presión en una de las secciones herméticamente cerradas puede ser mantenida a una presión superior a la de otras secciones.

5 A fin de que el invento pueda comprenderse más fácilmente se describirán ahora, como ejemplos, algunas realizaciones del mismo con referencia a los adjuntos dibujos esquemáticos, en los que:

10 La figura 1 es un alzado en sección que muestra una estructura de depósito y una estructura de cubierta superpuesta tales como las que se emplean en la antes mencionada Patente Española nº 241.675, y que incluyen medios de acuerdo con el invento para mantener un cierre hermético líquido cerca del extremo de descarga de la estructura de depósito

15 La Figura 2 es un alzado en sección del extremo de entrada de una estructura de depósito y de una estructura de cubierta superpuesta, mostrando la provisión de un cierre hermético líquido de acuerdo con el invento en el extremo de entrada de un baño de metal en fusión.

20 La Figura 3 es un alzado en sección, similar a una parte de la Figura 2, que muestra otra forma de cierre hermético líquido de acuerdo con el invento cerca del extremo de descarga de la estructura de depósito.

La Figura 4 es una sección sobre la línea IV-IV de la Figura 3.

25 En los dibujos, las cifras de referencias iguales indican partes iguales o similares.

30 Con referencia ahora a la Figura 1 de los dibujos, una estructura de depósito se indica generalmente en 1 e incluye un piso (2), paredes de extremo (3) y paredes laterales de conexión (4). Superpuesta sobre la estructura de depósito va una estructura de cubierta que incluye un techo (5), paredes de extremo (6) y paredes latera



1 les (7) que descansan sobre las paredes laterales (4) de la estructura de depósito.

5 Entre las paredes de extremo (3 y 6) de las estructuras de depósito y de cubierta en el extremo de descarga de la estructura de depósito se forma una abertura de descarga (8) a través de la cual una cinta de vidrio (9) flotantemente soportada sobre un baño (10) de metal en fusión contenido por la estructura de depósito (1) pasa a un rodillo tomador (11) y de aquí a un horno continuo de recocido (que no se muestra) según se conoce bien en la técnica.

10 La estructura de cubierta (5, 6 y 7) delimita un espacio libre sobre el baño de metal en fusión (10) y ajustablemente montada por medios que no se muestran en la estructura de cubierta a través del espacio libre y cerca de la abertura de descarga (8), hay una partición (12) cuyo borde inferior puede ser de carbón. La partición (12) está suspendida por unos medios colgadores corrientes, tales como los que se emplean para mantener un ajuste de trampillas verticales en los aparatos de la clase descrita, y que generalmente se indican mediante la línea a trazos 13.

20 La partición (12) intersecta la superficie (14) del baño en fusión y por consiguiente forma un cierre hermético líquido (15) de material en fusión que separa una parte del espacio libre de la parte principal de dicho espacio libre, es decir desde la entrada al baño hasta la partición (12), dejando sobre el lado de descarga de la partición (12) un volumen relativamente pequeño de espacio libre que comunica con la abertura de descarga (8).

25 Para permitir el avance sin obstáculos de la cinta (9) a lo largo del baño de metal en fusión, un rodillo de carbón (16) va montado en la estructura de depósito a aproximadamente el nivel superficial (14) del baño para deprimir suficientemente a la cinta (9) según la misma alcanza a la partición (12) para permitir que la

30



1 cinta pase bajo el borde inferior sumergido de la partición, y el  
rodillo tomador (11) va montado de forma que dirige de nuevo a la  
cinta (9) a través de la abertura de descarga (8) sin que la cinta  
toque al umbral (17) formado sobre la pared de extremo (3) de la  
5 estructura de depósito.

En el aparato que se ilustra en la Figura 1, el vidrio  
en fusión (18) fluye desde un antecrisol (19) de un horno de fusión  
de vidrio sobre un borde (20) para pasar entre un par de rodillos  
cooladores (21 y 22) refrigerados por agua que están dispuestos por  
10 encima de la pared de extremo (3) de la estructura de depósito en  
el extremo de entrada del baño. Una cinta de vidrio (23) es produci-  
da por los rodillos cooladores (21 y 22) y es entregada sobre la su-  
perficie (14) del baño de metal en fusión y es avanzada a lo largo de  
dicha superficie a través de la abertura de entrada (24) delimitada  
15 entre la pared de extremo (6) de la estructura de cubierta en el ex-  
tremo de entrada del baño y la superficie (14) del metal en fusión.  
Puede facilitarse un cierre hermético entre la superficie inferior  
de la pared de extremo de entrada (6) y la superficie superior de  
la cinta de vidrio produciendo un flujo laminar de gas protector a  
20 través de la abertura de entrada (24) tanto al interior como afuera  
del espacio libre sobre el baño.

Unos reguladores térmicos (25) van montados en el espa-  
cio libre sobre el baño y otros reguladores térmicos (26) van sumer-  
gidos en el baño. En el extremo de entrada del aparato, dichos regu-  
ladores térmicos mantienen una temperatura de aproximadamente 1.000°C  
25 o más elevada en una suficiente longitud del baño para transformar  
la cinta (23) en una capa de vidrio en fusión de la que se desarrolla  
un cuerpo flotante de vidrio permitiéndose un flujo libre lateral de  
la capa de vidrio en fusión. El cuerpo flotante de vidrio en fusión  
30 es enfriado según el mismo es avanzado en forma de cinta a lo largo



1 del baño para producir la definitiva cinta de vidrio (9).

El gas protector es suministrado a la parte del espacio libre existente entre la partición (12) y la pared del extremo de entrada (6) de la estructura de cubierta a través de una serie de conductos (27) cuyos conductos están conectados por ramales (28) a los colectores (29), y utilizando una construcción de acuerdo con el invento y según se acaba de describir, pueden mantenerse en el espacio libre presiones más elevadas, de por ejemplo 25 mm. de agua, por el mismo gasto de atmósfera, para producir una mayor protección de las superficies expuestas del baño de metal en fusión entre la entrada (24) y la partición (12) contra el ingreso de la atmósfera ambiente. Los conductos (27a) se extienden a través del techo (5) al interior del espacio libre en el extremo de descarga del baño más allá de la partición (12) para mantener el gas protector a una presión normal de por ejemplo 4 mm. de agua en la parte del espacio libre en el extremo de descarga del baño.

Como la parte del espacio libre anterior a la partición (12) está separada y herméticamente cerrada de la parte del extremo de descarga del baño, la atmósfera mantenida sobre el baño antes de la partición (12) puede tener una composición diferente a la del extremo de descarga. Por ejemplo; la atmósfera protectora sobre la parte principal del baño, que está a una presión de 25 mm. de agua, puede contener un 3% de hidrógeno, en tanto que la atmósfera en el extremo de descarga, donde la posibilidad de contaminación es mayor, puede contener un 10% de hidrógeno.

Según se ilustra en la Figura 2, el invento puede también aplicarse a un aparato para el transporte o para un tratamiento superficial de la cinta de vidrio (23) formada por los rodillos coladores (21 y 22). El antecrisol (19) está soportado sobre una estructura (30) y una serie de rodillos transportadores (31) conducen la cinta laminada de vidrio (23) desde los rodillos coladores (21 y 22) sobre



1 la superficie (14) del baño (10) de metal en fusión.

Las condiciones térmicas a lo largo del baño estan reguladas de forma que la cinta de vidrio laminada (23) es transportada sin cambios a lo largo del baño, o existe una fusión superficial de las superficies de la cinta para producir unas superficies de "acabado a fuego". El mantenimiento de la más elevada presión en el espacio libre sobre el baño es ayudado facilmente adicionalmente un cierre hermético líquido cerca del extremo de entrada del baño, y, a tal fin, una segunda partición (32) va montada en la estructura de cubierta a través del espacio libre cerca de la entrada (24). La partición (32) cuelga de unos medios ajustables, indicados en 33, de la misma forma que la partición (12) de la Figura 1, y el borde inferior de la partición (32) intersecta la superficie (14) del baño (10) para formar un cierre hermético líquido (34).

15 Un rodillo depresor de carbón (35) similar al rodillo 16, está montado precisamente al frente de la partición 32 al nivel superficial del baño a fin de deprimir la cinta de vidrio (23) cuando la misma alcanza a la partición (32) y permitir que dicha cinta pase por debajo del borde inferior sumergido de la partición. El gas protector a la presión de cámara normal, por ejemplo aproximadamente a 20 4 mm. de agua, es entregado al interior de la parte del espacio libre anterior a la partición 32 a través de unos conductos (36) que se extienden a través de la estructura de cubierta.

25 Se apreciará que la inmersión del borde inferior de las particiones (12 y 32) puede ser del orden de los 10 mm. La presencia sobre el baño de la presión más elevada, es decir de la atmósfera protectora a una presión de 25 mm. de agua, reduce la posibilidad de que la cinta sacada del baño lleve contaminantes, que se producen por el contacto con el baño en circunstancias debidas al ingreso de la atmósfera ambiente en el interior del espacio libre, lo que puede afectar 30



1 a la calidad del vidrio, no estando presentes tales contaminantes en las presiones más elevadas.

5 En las Figuras 3 y 4 se ilustra otra realización del invento. La partición (12) está formada de tres partes, o sea, una parte central (40) y dos partes laterales (41). La parte inferior de la partición está conformada de forma que la misma tiene una parte central recortada que queda situada sobre el paso del recorrido de la cinta de vidrio (9) a lo largo del baño (10) de metal en fusión, y partes laterales más profundas (42) formadas por las partes inferiores de las partes laterales (41) de la partición, cuyas partes laterales se sumergen en el baño de metal en fusión a cada lado del paso del recorrido de la cinta de vidrio.

15 El borde inferior de la parte central (40) de la partición se indica en 43, y la partición está situada de forma que dicho borde (43) queda espaciado pero en cercana proximidad del paso del recorrido de la superficie superior de la cinta de vidrio (9). Una balsa de metal en fusión (44) se mantiene sobre la superficie superior de la cinta de vidrio y el borde inferior (44) de la partición se sumerge en el interior de dicha balsa de forma que se facilita un cierre hermético líquido entre la partición y la superficie superior del vidrio.

20 Las caras interiores de las partes laterales más profundas (42) están también ligeramente recortadas según se indica en 45 para permitir el paso sin deterioros de la cinta de vidrio por debajo de la partición en tanto se asegura solamente un pequeño huelgo entre las partes laterales y los bordes de la cinta de vidrio.

25 El metal en fusión que forma la balsa (44) puede ser el mismo metal que el del baño y es relleno cuando es necesario a través de una tubería de suministro (46). Unas barras laterales (47) de un material no humectable, por ejemplo de carbón, están situadas mediante soportes (48) exactamente por encima de la superficie de los

30



1 márgenes del vidrio para limitar los costados de la balsa. Para mayor  
claridad, en la Figura 4 solamente se muestra una de las barras late-  
rales (47). La balsa está mantenida en posición contra la tendencia  
a moverse con la cinta de vidrio hacia el extremo de descarga del ba-  
5 ño mediante la inclinación ascendente de la cinta según la misma es  
levantada continuamente de la superficie del baño para su descarga  
a través de la abertura 8. Esto asegura que la balsa (44) permanece  
estacionaria sobre la superficie superior de la cinta de vidrio, de  
forma que queda asegurado el cierre hermético que se desea. La pre-  
10 sión de, por ejemplo, 25 mm. de agua, se mantiene en el lado anterior  
a la partición (12) y tiende a deprimir el nivel superficial de la  
parte de la balsa sobre aquel lado de la partición, mientras que el  
nivel superficial de la parte de la balsa sobre el lado posterior,  
en que la presión del gas protector es, por ejemplo, de 4 mm. de  
15 agua, se elevará según se indica a escala exagerada en las Figuras  
3 y 4 para mayor claridad. Esta diferencia del nivel superficial de  
las dos partes de la balsa, por ejemplo de 3,5 mm. de estaño en fu-  
sión, no es sin embargo tan grande como para disminuir el mantenimien-  
to del cierre hermético líquido por debajo de la partición (12).

20 Como una alternativa al uso de las barras laterales (47),  
los bordes de la cinta de vidrio pueden ser curvados hacia arriba de  
forma que la cinta de vidrio tenga una configuración estrecha en for-  
ma de artesa en la que queda confinada la balsa de retén del mate-  
rial en fusión.

25 También puede aplicarse el invento para separar y cerrar  
herméticamente otras secciones del espacio libre sobre el baño, cuan-  
do se desea mantener atmósferas que posean diferentes características  
entre sí sobre diferentes partes del baño, por ejemplo una atmósfera  
que contenga una sal vaporizada para tratar la superficie de la cin-  
30 ta. Cuando se emplea una partición como se ilustra en las Figuras 3



1 y 4 en una situación más central de la estructura de depósito o en  
el extremo de entrada del baño, una barra de carbón puede extender-  
se a través de la cinta de vidrio precisamente por encima de la su-  
perficie del vidrio en el lado de baja presión de la balsa de cierre  
5 para mantener la balsa en posición por debajo de la partición y con-  
tra cualquier tendencia de la balsa a ser movida hacia delante sobre  
la cinta de vidrio desde el lado de la presión alta al lado de la pre-  
sión baja de la partición.

10 Como una alternativa a la partición en tres partes (40 y  
41) que se ilustra en la Figura 4, la partición con su borde inferior  
recortado puede construirse en una sola pieza.

En consecuencia, el presente invento comprende el produc-  
to producido sobre un baño de metal en fusión sobre el que se mantiene  
la presión más elevada de atmósfera protectora, siendo la presión del  
15 orden de los 25 mm. de agua, es decir siete u ocho veces mayor que la  
presión que en general se utiliza actualmente.

En resumen la Patente de Invención que se solicita deberá  
recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

20 1º Un método de fabricación de vidrio plano que comprende  
suministrar vidrio en fusión a una estructura de depósito que contiene  
una cubierta que delimita un espacio libre sobre la superficie de un  
baño de material en fusión contenido en la estructura de depósito  
y que tiene un mayor peso específico que el del vidrio, avanzar el  
25 vidrio en forma de cinta a lo largo de la superficie del material  
del baño hasta una estrecha abertura de descarga de la estructura  
de depósito, y crear una cámara a presión de atmósfera en el espa-  
cio libre, caracterizado por formar en la superficie superior de la  
cinta de vidrio al menos una balsa localizada de líquido, dividir el  
30 espacio libre en secciones herméticamente cerradas unas con otras -

16 DIC. 1967



1 dando lugar a que la parte inferior de una partición que sale de la  
cubierta llegue hasta la balsa y forme un retén líquido con él, y  
mantener una atmósfera predeterminada en cada una de las secciones  
herméticamente cerradas.

5 2º Un método según la reivindicación 1ª, caracterizado  
porque la atmósfera en las secciones separadas y herméticamente ce-  
rradas tienen diferentes características.

10 3º Un método según la reivindicación 2ª caracterizado  
porque la cámara a presión e una de las secciones herméticamente  
cerradas es mantenida a una presión superior a la de otras seccio-  
nes.

4º Se reivindica por último como objeto sobre el que ha  
de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO DE FA  
BRICACION DE VIDRIO PLANO"

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen-  
te Memoria descriptiva que consta de doce páginas mecanografiadas y  
dibujos adjuntos.

Madrid, 16 de Diciembre 1967

BERNARDO UNGRIA  
P.P.

20

25

30

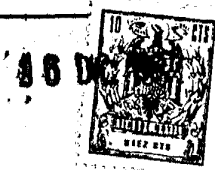


Fig. 1.

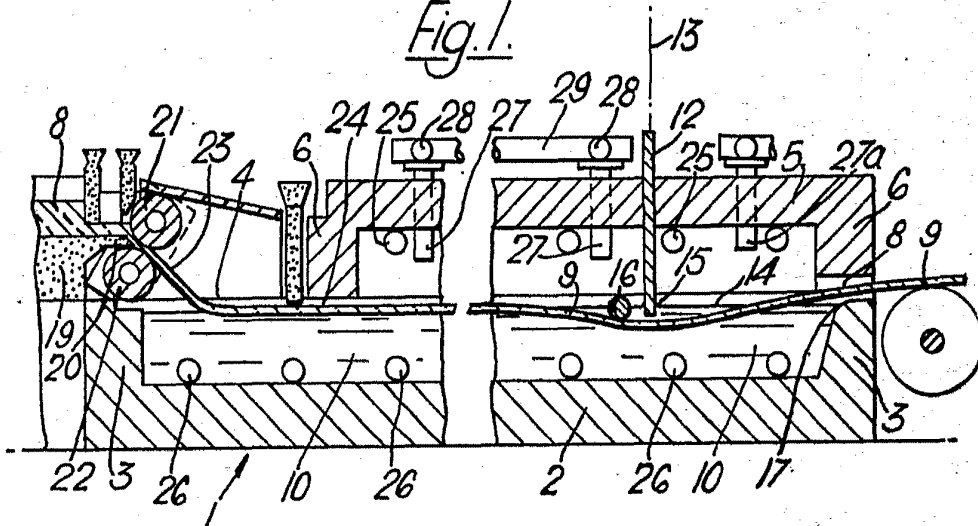
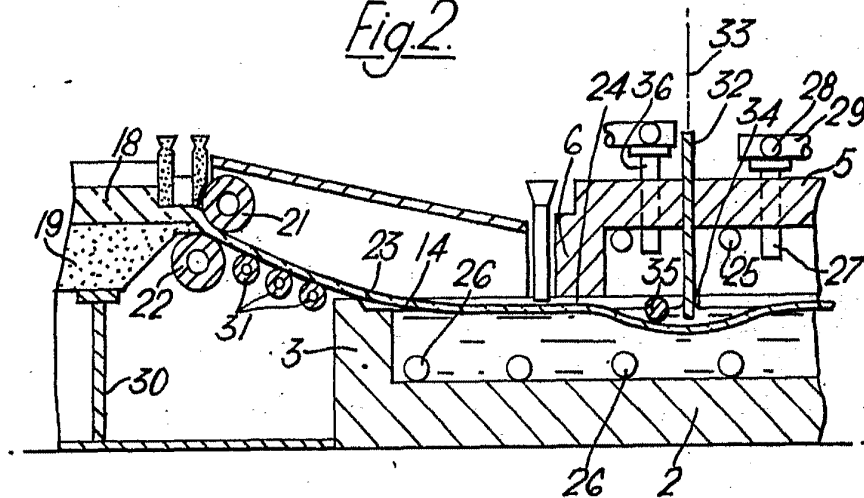


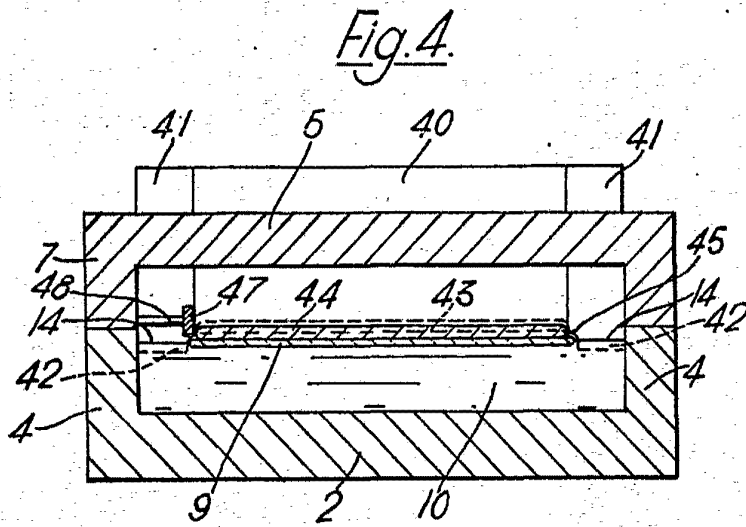
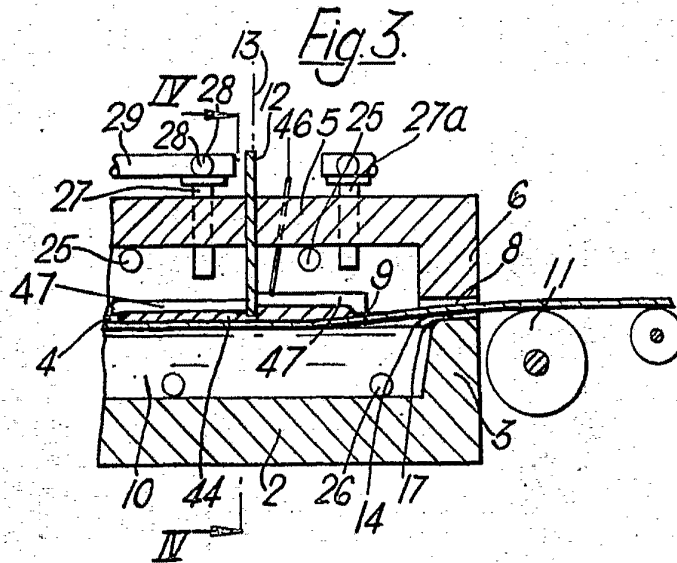
Fig. 2.



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 16 DE Diciembre DE 1967.  
BERNARDO UÑÓN  
P.B.

348376

86 DIC.



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 16 DE Diciembre DE 1967  
 BERNARDO UNGRÍA  
 P. P.