

365293

26 M



SECCION TECNICA  
ASOCIACION I. P. C.  
CLASE C 03  
SUBCLASE B

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un.a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PILKINGTON BROTHERS LIMITED

RESIDENCIA: 201-211 Martins Bank Building, Water  
Street, LIVERPOOL 2, Lancashire, Inglaterra.

ENUNCIADO: "UN METODO PARA PRODUCIR VIDRIO".

Prioridad: Patente británica n.º 14809/68 del 27-3-68.

MJ/S.

26 MAR



1                    Este invento se refiere a mejoras introducidas  
en o relacionadas con la producción de vidrio con predeter-  
minadas características superficiales.

5                    Son bien conocidos los métodos de producir vi-  
drio con características superficiales predeterminadas dis-  
tintas a las inherentes en el método de formación de vidrio.  
En éstos métodos un cuerpo en fusión, que contiene un ele-  
mento capaz de producir las características requeridas cuan-  
do es incorporado al vidrio, se mantiene en contacto con  
10                   una superficie del vidrio bajo condiciones que incluyen, por  
ejemplo, el paso de una corriente eléctrica al interior del  
vidrio desde el mencionado cuerpo, lo que ocasiona una mi-  
gración controlada del citado elemento al interior del vi-  
drio, y se efectua un movimiento relativo entre el vidrio  
15                   y dicho cuerpo paralelo a la superficie del vidrio para  
efectuar el tratamiento de zonas sucesivas de la superficie  
del vidrio.

                    Corrientemente, el cuerpo en fusión electrica-  
mente conductor comprende un metal, aleacion o sal metálica  
20                   en fusión. A las elevadas temperaturas, típicamente del  
orden de los 750°C, a las que se efectúa el tratamiento su-  
perficial del vidrio, una cantidad de vapor es desprendido  
del cuerpo en fusión. Por ejemplo, cuando el cuerpo compren-  
de plomo o una aleación de plomo el vapor emitido puede in-  
25                   cluir plomo o un óxido de plomo.

                    Tales vapores metálicos desde el cuerpo en fu-  
sión tienden a condensarse sobre la superficie del vidrio  
que sale del punto de contacto con el cuerpo en fusión. La  
condensación tiene lugar en gotas muy finas, las que produ-  
cirán un indeseable efecto de "turbiedad" sobre la superfi-  
30



1        cie del vidrio. Además, como el tratamiento del vidrio tie-  
ne lugar en un espacio encerrado, la emisión continua de  
vapor y su condensación sobre las paredes del espacio encerra  
do con el transcurso del tiempo puede producir acreciones  
5        sobre tales paredes; el desalojamiento de tales acreciones  
de forma que las mismas caigan sobre la superficie del vidrio  
producirán también daños en la superficie del vidrio.

10        Un objeto del presente invento es impedir tales  
indeseables daños de la superficie del vidrio en un método  
de la clase anteriormente mencionada efectuando la retira-  
da continua de los vapores que se originan en el cuerpo en  
fusión.

15        De acuerdo con el presente invento, en un método  
de producir vidrio de la clase anteriormente definida, es  
inducido un flujo gaseoso continuo en la proximidad de la  
superficie del vidrio que sale del punto de contacto con  
el cuerpo en fusión, siendo tal dicho flujo que retire sus-  
tancialmente de la proximidad de la indicada superficie to-  
dos los vapores que se originan desde dicho cuerpo en fu-  
20        sión.

25        El referido flujo gaseoso puede ser inducido  
mediante un dispositivo de succión que extraiga continuamen-  
te los gases desde la proximidad de dicha superficie. Alter-  
nativamente, el citado flujo puede ser inducido soplando un  
gas sobre la citada superficie del vidrio; por ejemplo, pue-  
de ser soplado un gas sobre la superficie del vidrio en una  
dirección transversal a la dirección del movimiento del vi-  
drio y del expresado cuerpo en fusión.

30        A fin de que el invento pueda ser comprendido  
más claramente se describirán ahora, como ejemplos, algunas



1 realizaciones del mismo con referencia a los adjuntos dibujos, en los que:

5 La figura 1 es un alzado en sección de un aparato para producir vidrio plano con determinadas características superficiales y que incorpora el presente invento.

10 La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de parte del aparato de la figura 1, incorporando una modificación del invento en la que es inducido un flujo gaseoso lateral.

La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva que corresponde a la de la figura 2, en la que se emplea un método alternativo de inducir un flujo gaseoso lateral.

15 La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva que corresponde a la de la figura 2, ilustrando una realización alternativa del invento en la que los gases son extraídos desde la proximidad de la superficie del vidrio.

20 Las figuras 5 y 6 son vistas en sección transversal de otras realizaciones alternativas en las que los gases son extraídos desde la proximidad de la superficie del vidrio.

En los dibujos, las cifras de referencia iguales indican las mismas partes o partes correspondientes.

25 Con referencia a la figura 1 de los dibujos, un antecrisol de un horno continuo de fusión de vidrio está indicado en 1 y una trampilla reguladora está indicada en 2. El antecrisol (1) termina en un vertedero (3) que comprende un borde (4) y paredes laterales (5) una de las cuales se muestra en la figura 1. El borde (4) y las paredes laterales

30



1 (5) unidos constituyen un vertedero de sección transversal generalmente rectangular.

5 El vertedero (3) está dispuesto por encima del piso (6) de una estructura de depósito alargada que contiene un baño (10) de un metal en fusión. El baño (10), es por ejemplo, de estaño en fusión o de una aleación de estaño en la que predomina el estaño y que tiene un peso específico mayor que el del vidrio.

10 Una estructura de cubierta (12) que tiene paredes integrales de extremo (14 y 15) está soportada sobre la estructura de depósito y define un espacio libre (16) por encima de la superficie del baño (10), definiendo las paredes de extremo (14 y 15) unas aberturas de entrada y de salida respectivamente en los extremos opuestos del baño. Una  
15 prolongación (17) de la estructura de cubierta (12) se extiende hasta la trampilla (2) y forma una cámara con las paredes laterales (18) en cuya cámara va dispuesto el vertedero (3).

20 El vidrio en fusión de sosa/cal/sílice (21) es vertido sobre el baño (10) desde el vertedero (3) y la trampilla (2) regula la razón del flujo de vidrio sobre el borde (4). El vertedero (3) está espaciado por encima de la superficie del baño de forma que el vidrio en fusión tenga una caída libre de unas pocas pulgadas, que se exageran en  
25 la figura 1, hasta la superficie del baño. Esta caída libre es tal que asegura la formación de un talón (22) de metal en fusión detrás del vidrio en fusión (21) que se vierte por el vertedero (3), cuyo talón (22) se extiende hasta la pared del extremo de entrada de la estructura de depósito.

30 La temperatura del vidrio según el mismo es avan

26



1 zado a lo largo del baño (10) es regulada mediante unos re-  
reguladores térmicos (23) sumergidos en el baño (10), y  
5 otros reguladores térmicos (24) que se disponen en el es-  
pacio libre (16). Un gas protector, por ejemplo nitrógeno,  
es suministrado al espacio libre (16) a través de unos con-  
ductos (25). Así se mantiene una cámara de gas protector  
en el espacio libre, produciéndose un flujo del gas hacia  
el exterior a través de los extremos de entrada y de salida  
del espacio libre.

10 La temperatura del vidrio en fusión es regula-  
da mediante los reguladores (23 y 24) según el vidrio es  
avanzado a lo largo de la superficie del baño para asegurar  
que una capa (26) de vidrio en fusión es establecida sobre  
el baño. Esta capa es estirada a través del extremo de sa-  
15 lida de la estructura de depósito mediante unos rodillos  
transportadores accionados (27) montados al exterior de di-  
cho extremo de salida. Según la capa (26) avanza a lo lar-  
go del baño, tiene lugar un flujo lateral del vidrio sin  
impedimentos bajo la influencia de la gravedad para formar  
20 una cinta (28) de una anchura uniforme inferior que la an-  
chura del baño (10). El límite de equilibrio establecido  
para el flujo lateral sin impedimentos está determinado  
por la tensión superficial y la viscosidad del vidrio.

25 El presente invento está relacionado con el tra-  
tamiento superficial de la cinta de vidrio (28) según la  
misma es avanzada sobre la superficie del baño a fin de trans-  
mitir unas características superficiales al vidrio distintas  
a aquellas que son inherentes al método de formación de vi-  
30 drio. En una zona del baño (10) donde el vidrio tiene una  
temperatura predeterminada, por ejemplo 750°C - 800°C, de



1 forma que el vidrio sea electricamente conductor, un cuerpo (30) de un material en fusión electricamente conductor, por ejemplo un metal en fusión, es mantenido en contacto con la superficie superior del vidrio.

5 El cuerpo (30) se extiende transversalmente a través de la cinta de vidrio (28) en una posición fija en el baño. El cuerpo es mantenido en posición mediante su adherencia a una superficie de un miembro posicionador que comprende una barra de electrodo (31) soportada desde un  
10 sujetador alargado (32) que se extiende horizontalmente sobre el baño (10) y transversalmente a la cinta (28). El cuerpo (30) consiste en un elemento o incluye un elemento que, cuando es incorporado al vidrio transmite al mismo la requerida característica superficial. Una migración controlada  
15 del elemento a la superficie del vidrio es efectuada electrolíticamente pasando una corriente eléctrica desde el cuerpo (30) al vidrio.

Convenientemente, la corriente electrolítica se establece conectado el cuerpo (30) y el baño de metal en fusión (10) respectivamente a las bornas del positivo y del  
20 negativo de un generador de corriente continua, indicado esquemáticamente en 33. La conexión eléctrica con el baño (10) se efectua mediante un electrodo (34) que se sumerge en el baño en un costado del mismo, en tanto que la barra de electrodo (31) constituye un ánodo efectivo. El generador de corriente continua (33) incluye unos medios (que no se muestran) para regular la corriente.

25 El cuerpo en fusión (30) puede comprender un metal, por ejemplo, estaño, plomo, bismuto, antimonio, indio, cinc o talio, o puede comprender una aleación, por  
30



1 ejemplo las aleaciones en las que predomine el estaño, el  
bismuto o el plomo. La elección del material para el cuer-  
po (30) está determinada por la naturaleza de la caracte-  
rística superficial que se desea transmitir al vidrio. La  
5 superficie de un vidrio que ha sido tratada con estaño pue-  
de tener buenas propiedades reflectoras del calor y trans-  
misoras de la luz y no es fácilmente humedecida por el agua.  
Las aleaciones basadas en el bismuto o en el plomo pueden  
ser empleadas para colorear o entintar la superficie del  
10 vidrio: Por ejemplo, una aleación de plata-bismuto para una  
coloración amarilla, una aleación de níquel-bismuto para  
una coloración gris, una aleación de cobre-bismuto o de co-  
bre-plomo para una coloración roja. Alternativamente, el  
cuerpo (30) puede comprender una sal en fusión, por ejemplo  
15 puede ocasionar que emigre plata al vidrio manteniendo en  
contacto con la superficie del vidrio un cuerpo (30) de clo-  
ruro de plata en fusión.

En la realización del proceso de modificación su-  
perficial es desprendido un vapor en el lado de aguas abajo  
20 del cuerpo (30). La cantidad de vapor desprendida varía pa-  
ra los diferentes cuerpos en fusión, y es particularmente  
observable cuando se utiliza un cuerpo (30) de plomo o de  
una aleación de plomo, especialmente una aleación de cobre-  
plomo. En éste caso se piensa que el vapor comprende plomo  
25 u óxido de plomo.

Para prevenir la posible condensación de éste  
vapor sobre la superficie tratada del vidrio aguas abajo del  
cuerpo (30), el vapor es retirado continuamente desde la pro-  
ximidad de la superficie del vidrio según ésta sale de por  
30 debajo del cuerpo (30).



1                   En la realización que se ilustra en la figura 1,  
la retirada del vapor se realiza dirigiendo una corriente  
del gas protector sobre la superficie del vidrio inmediata-  
mente aguas abajo del cuerpo (30) para dispersar el vapor  
5                   metálico y soplarlo alejándolo de la mencionada superficie.  
Para tal propósito, una estructura de vigueta hueca (36) se  
extiende transversalmente a través de la estructura de depó-  
sito por encima del baño (10) y paralela a la barra de elec-  
trodo (31) . La estructura de vigueta (36) se muestra en sec-  
10                   ción en la figura 1 y está provista de un colector central  
(37) y, a cada lado del colector (37) existen dos canales  
para agua de refrigeración (38). La pared inferior del co-  
lector (37), que se enfrenta a la cinta de vidrio (28), es-  
tá provista de una pluralidad de orificios (39) espaciados  
15                   entre sí que facilitan una comunicación entre el colector  
(37) y un vertedero lateralmente alargado (40) definido en-  
tre dos paredes inclinadas convergentes (41 y 42). El verte-  
dero (40) termina en una abertura de salida alargada (43)  
que se extiende paralela a la superficie de la cinta de vi-  
20                   drio (28) y a la barra de electrodo (31). El vertedero (40)  
esta dirigido hacia la superficie del vidrio y hacia el cuer-  
po en fusión (30). El gas protector (por ejemplo nitrógeno)  
es suministrado al colector (37) desde cualquier compresor  
conveniente (que no se muestra) y es entregado a la superfi-  
25                   cie del vidrio típicamente a una razón de entre varios cen-  
tenares y varios millares de pies cúbicos por hora.

                  En lugar de dirigir el gas hacia el cuerpo en fu-  
sión (30), el gas puede ser dirigido lateralmente a través  
de la superficie del vidrio para efectuar la dispersión de  
30                   los vapores. En las figuras 2 y 3 se muestra, esquemática-



1 mente, dos disposiciones alternativas para realizar ésto.  
En la figura 2, la estructura de vigueta hueca está susti-  
5 tuida por dos toberas (45 y 46) posicionadas cerca de la  
superficie del vidrio inmediatamente aguas abajo del cuer-  
po en fusión (30), y junto a la línea central longitudinal  
de la cinta de vidrio. Las toberas (45 y 46) están dirigi-  
das transversalmente a la cinta (28) hacia los respectivos  
10 bordes opuestos de la misma. Unas respectivas líneas (47 y  
48), que comunican con un soplante (que no se muestra) su-  
ministran el gas protector bajo presión a las respectivas  
toberas (45 y 46) para inducir un flujo gaseoso transversal  
sobre la cinta (28) hacia los bordes del baño (10).

En la figura 3 se muestra una disposición simi-  
lar en principio a la de la figura 2. Dos toberas que se  
15 dirigen lateralmente (45' y 46') están abastecidas de un gas  
protector comprimido a través de las respectivas líneas  
(47' y 48' ), pero en ésta realización ambas toberas (45'  
y 46' ) se enfrentan en la misma dirección, hacia un borde  
común de la cinta (28), estando situada la tobera 45' cerca  
20 de la línea central de la cinta (28) y estando situada la  
tobera 46' cerca del otro borde de la cinta. En ambas fi-  
guras 2 y 3, la dirección del recorrido de la cinta está  
indicada por una flecha (R).

Las realizaciones hasta aquí descritas confían  
25 en la eliminación de los vapores indeseados de la superfi-  
cie del vidrio. Un método alternativo de eliminar el vapor  
de la proximidad de la superficie del vidrio es extraer el  
vapor mediante una succión. Tres realizaciones que funcio-  
nan sobre tal principio se ilustran en las figuras 4, 5  
30 y 6.



1                   Con referencia a la figura 4, el porta-electrodo  
(32) está suspendido de una vigueta de soporte (50) mediante  
medios ajustables (que no se muestran), comprendiendo la vi-  
güeta (50) dos miembros paralelos de sección cuadrada (51 y  
5   52) soportados a los lados de la estructura de depósito me-  
diante pilares ajustables de soporte (que no se muestran).  
El agua de refrigeración es pasada a través del interior de  
cada miembro de sección cuadrada. Una estructura de vigueta  
hueca (36) es soportada por el miembro de sección cuadrada  
10 51 en el lado aguas abajo de la vigueta (50), estando la es-  
tructura de vigueta (36) unida al miembro 51 mediante unos  
elementos de gancho (53 y 54). La estructura de vigueta (36)  
está provista de un colector interior (37) cuya base está  
provista de una pluralidad de orificios (39) espaciados en-  
15 tre sí a lo largo de la longitud de la estructura de vogue-  
ta (36) y que comunican con un vertedero (40) definido en-  
tre dos paredes paralelas inclinadas (41 y 42). El vertede-  
ro está inclinado hacia la superficie del vidrio y hacia el  
cuerpo en fusión (30), es decir, está inclinado hacia abajo  
20 en una dirección aguas arriba. El vertedero (40) termina en  
una ranura de entrada lateralmente alargada (55) muy junto a  
la superficie del vidrio.

                  El colector (37) está conectado en cada extremo  
con una línea de succión (56) que incluye una sección de  
25 fuelle electricamente aisladora (57) y que está conectada a  
la entrada de una bomba eyectora, que se muestra esquemáti-  
camente en 58. La atmósfera protectora que contiene el vapor  
indeseado en la proximidad de la superficie del vidrio en  
el lado de aguas abajo del cuerpo en fusión (30), es extrai-  
30 da a través de la ranura 55 mediante la acción de la bomba



1 eyectora (58). Tipicamente, la bomba eyectora (58) es capaz  
de extraer varios miles de pies cúbicos por hora de la at-  
mósfera que contiene el vapor. La estructura de vigueta (36)  
5 está refrigerada por un intercambio térmico entre las pare-  
des contactadoras de la estructura de vigueta y el miembro  
de sección cuadrada (51) al que la misma está unida.

En la figura 5 se muestra una modificación del  
dispositivo de la figura 4, en cuya modificación el colector  
de succión (37) está suspendido por debajo del miembro de  
10 sección cuadrada de aguas abajo (51) y forma efectivamente  
parte de la vigueta de soporte (50). En esta modificación,  
se elimina el vertedero (40) y los orificios (39) en la base  
del colector (37) comunican directamente con el espacio por  
encima de la superficie de la cinta de vidrio (28) inmediata-  
15 mente aguas abajo del cuerpo en fusión (30). Un miembro de  
desviación (60) se extiende descendemente y en una dirección  
aguas abajo hasta una corta distancia de la superficie de  
la cinta (28) para confinar parcialmente el espacio desde  
el que es extraído el vapor.

20 Cuando tiene lugar una elevada proporción de ex-  
tracción de vapor cerca del lugar de la modificación super-  
ficial, como en las realizaciones de las figuras 4 y 5, en  
algunos casos existe una tendencia a que quede perjudicial-  
mente afectada la uniformidad del tratamiento superficial.  
25 Para reducir al mínimo éste efecto perjudicial cuando se em-  
plea una alta proporción de vapor la abertura o aberturas de  
entradas para la extracción del vapor deben estar espacia-  
das en una corta distancia, por ejemplo de tres pulgadas  
(7,62 cm.) aguas abajo del cuerpo en fusión y el conjunto  
30 de electrodo.



1                    Con referencia a la figura 6, una estructura de  
vigueta (36) que tiene un colector interior de succión (37)  
está soportada aguas abajo e independientemente de la vigue-  
ta (50) que soporta a la barra de electrodo (31). La estruc-  
5                    tura de vigueta (36) tiene tambien canales (38) para agua  
refrigerante que pasan a través de aquellas. Unos orificios  
(39) en la base del colector (37) comunican con un vertedero  
(40) en forma similar a la realización de la figura 4. El  
10                    vertedero (40) termina cerca de la superficie de la cinta  
de vidrio (28) a una distancia del orden de tres pulgadas  
(7,62 cm) desde el lado de aguas abajo del cuerpo en fusión  
(30).

                  Aunque el invento ha sido ilustrado en su apli-  
cación al tratamiento de vidrio plano, especificamente cuan-  
15                    do el vidrio es soportado horizontalmente, se apreciará que  
el invento es aplicable al tratamiento de las superficies de  
vidrio generalmente mediante el contacto con cuerpos en fu-  
sión eléctricamente conductores acompañado por el flujo de  
una corriente eléctrica. Asi, el invento podria igualmente  
20                    ser bien aplicado para eliminar el vapor indeseable durante  
el tratamiento superficial de artículos de vidrio o durante  
el tratamiento superficial de chapas de vidrio, por ejemplo,  
en una orientación vertical.

                  Además, tambien es aplicable el invento para la  
25                    eliminación del vapor indeseable que se produce en los tra-  
tamientos superficiales del vidrio mediante cuerpos en fu-  
sión distintos al tratamiento electrolítico especificamente  
descrito, por ejemplo, un tratamiento por contacto con cuer-  
pos en fusión bajo condiciones controladas de oxidación.

30                    En resumen, la Patente de Invención que se soli-



1 cita deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

5 1. Un método para producir vidrio que tiene pre-  
determinadas características superficiales que no son aque-  
llas inherentes al método de formación del vidrio, en cuyo  
método un cuerpo en fusión electricamente conductor que con-  
tiene un elemento capaz de producir las requeridas caracte-  
rísticas superficiales cuando es incorporado al vidrio es  
10 mantenido en contacto con una superficie del vidrio bajo  
condiciones que ocasionen la migración controlada del men-  
cionado elemento desde el cuerpo en fusión al vidrio, y se  
efectúa un movimiento relativo entre el vidrio y dicho cuer-  
po paralelo a la superficie del vidrio para efectuar el tra-  
tamiento de las zonas sucesivas de la superficie del vidrio,  
15 caracterizándose dicho método por la inducción de un flujo  
continuo gaseoso en la proximidad de la superficie del vi-  
drio que emerge desde el punto de contacto con el citado  
cuerpo en fusión, siendo tal dicho flujo que retire de la  
proximidad de dicha superficie sustancialmente todos los  
20 vapores que se originen del mencionado cuerpo en fusión.

2. Un método según la Reivindicación 1, que se  
caracteriza porque el mencionado flujo es inducido por un  
dispositivo de succión que extrae los gases continuamente  
fuera de la proximidad de la indicada superficie.

25 3. Un método según la reivindicación 1, que se  
caracteriza porque dicho flujo es inducido soplando un gas  
sobre la citada superficie del vidrio.

30 4. Un método según la Reivindicación 3, que se  
caracteriza porque el mencionado gas es soplado sobre la  
indicada superficie del vidrio en una dirección transversal



1 a la dirección del movimiento relativo del vidrio y dicho  
cuerpo en fusión.

5 5. Un método según cualquiera de las Reivindi-  
caciones 1 a 4, que se caracteriza porque el vidrio está  
lo suficientemente caliente para ser electricamente conduc-  
tor y una corriente eléctrica es pasada al vidrio desde el  
referido cuerpo para ocasionar la migración controlada del  
mencionado elemento.

10 6. Se reivindica por último, como objeto sobre  
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solici-  
ta: "UN METODO PARA PRODUCIR VIDRIO".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en  
la presente Memoria, que consta de quince páginas mecano-  
grafiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 26 Marzo 1969

BERNARDO UNGRIA

P.P.

20

25

30

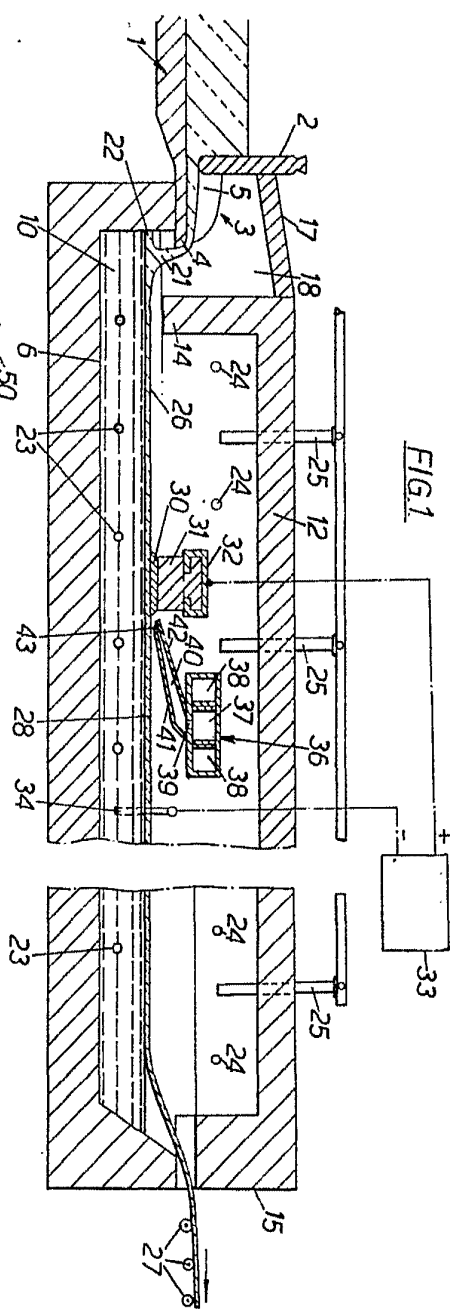
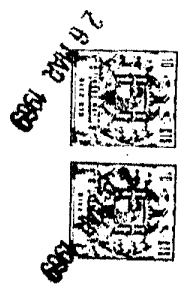


FIG. 1

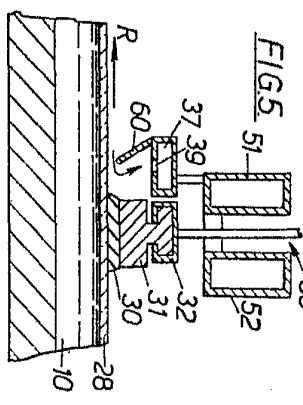


FIG. 5

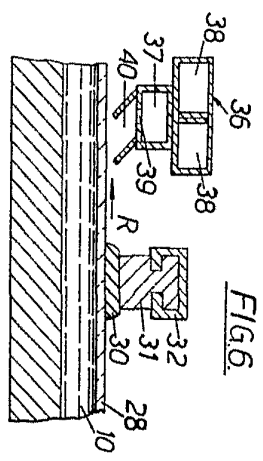


FIG. 6

**ESCALA VARIABLE**  
 MADRID, 26 DE MARZO DE 1969  
 BERNARDO UNGER  
 P. P.



365293

FIG.1

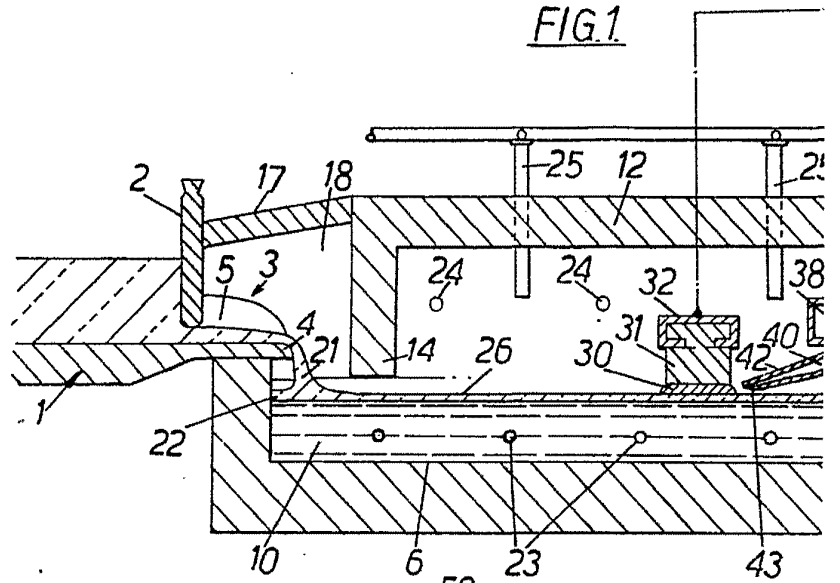
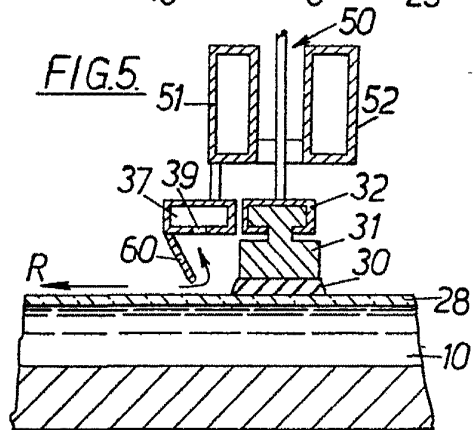


FIG.5



38  
37  
4

10 - 678  
10 - 678  
26 MAR 1969

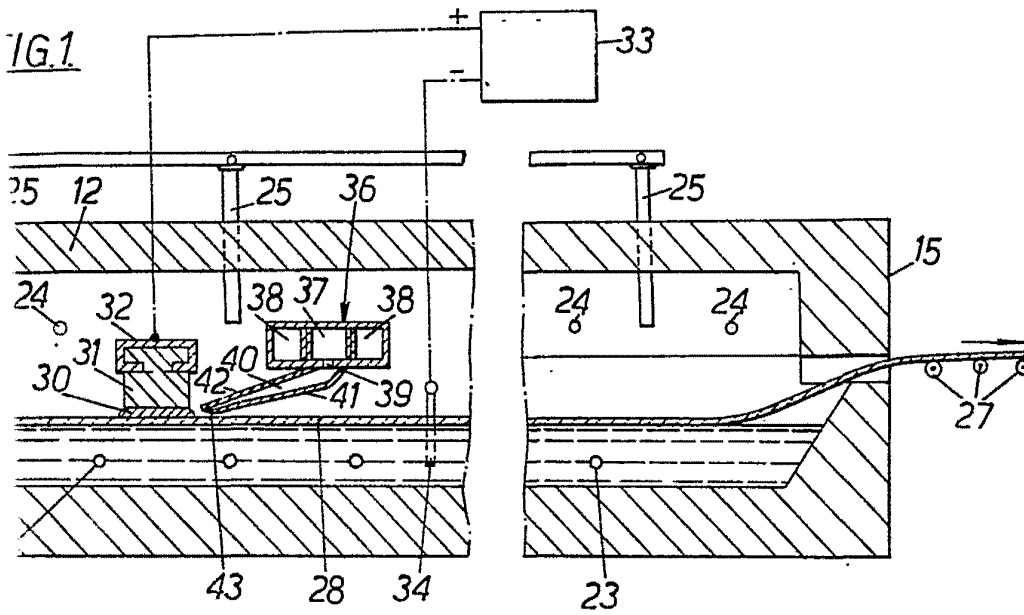
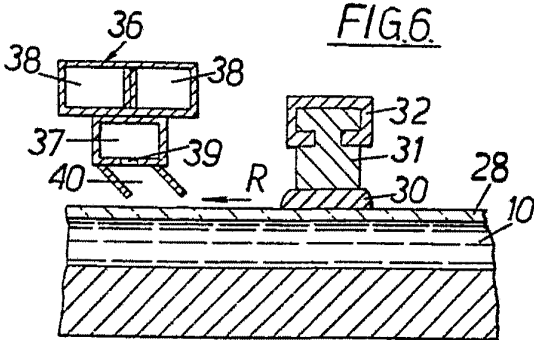


FIG. 6



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 26 DE MARZO DE 1969  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.



FIG. 2.

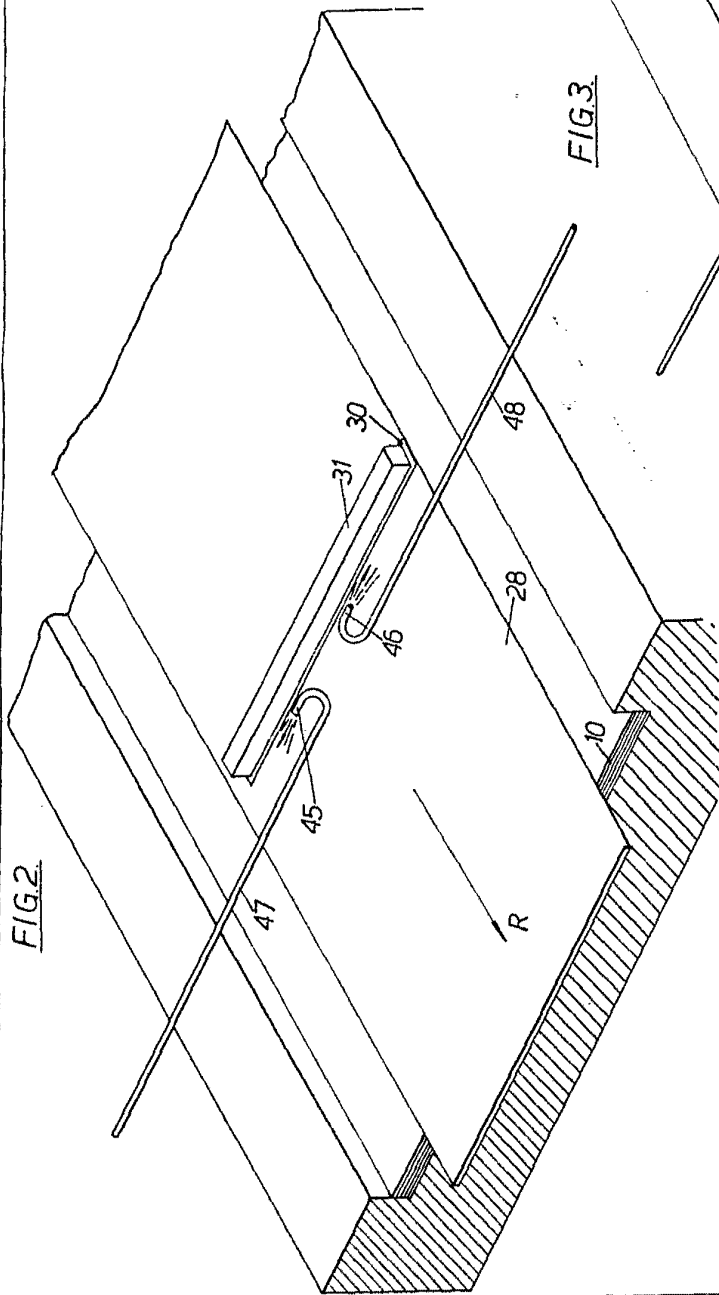
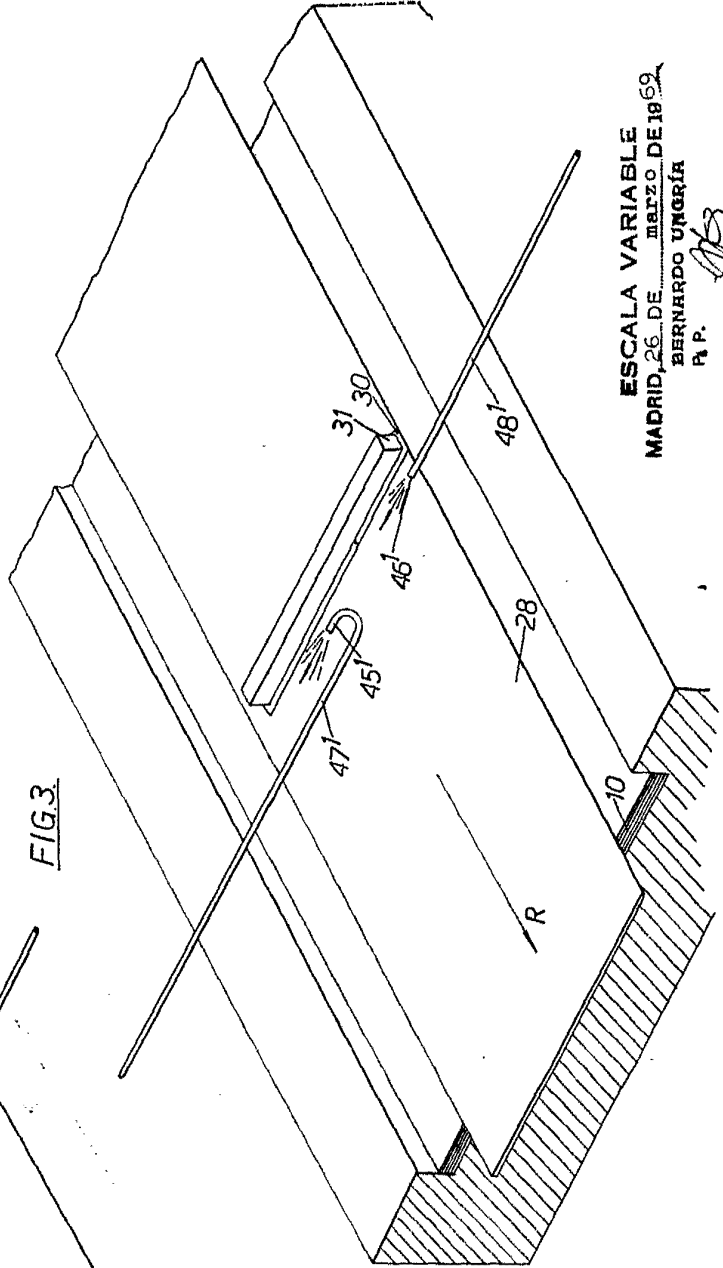
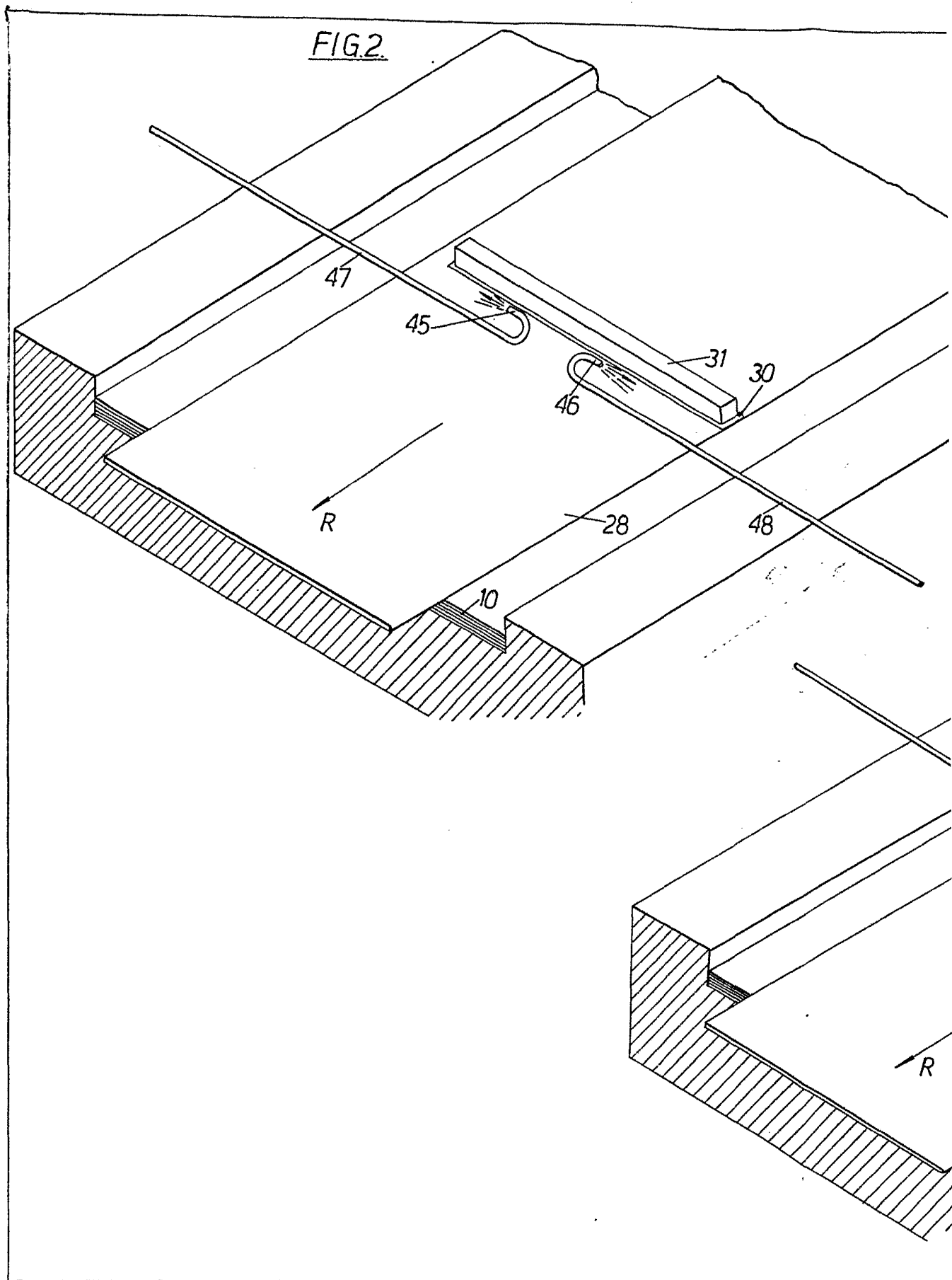


FIG. 3.



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 26 DE MARZO DE 1969  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.



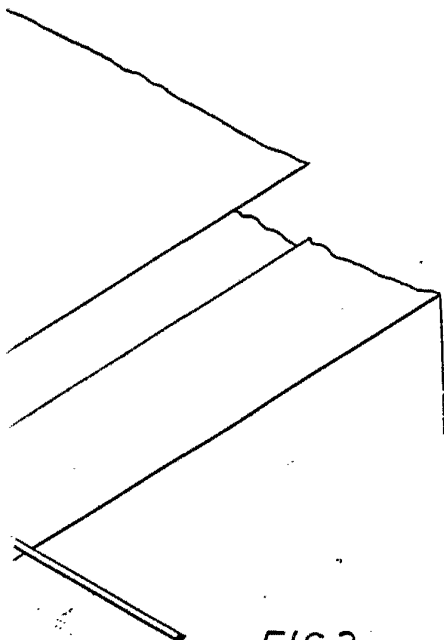
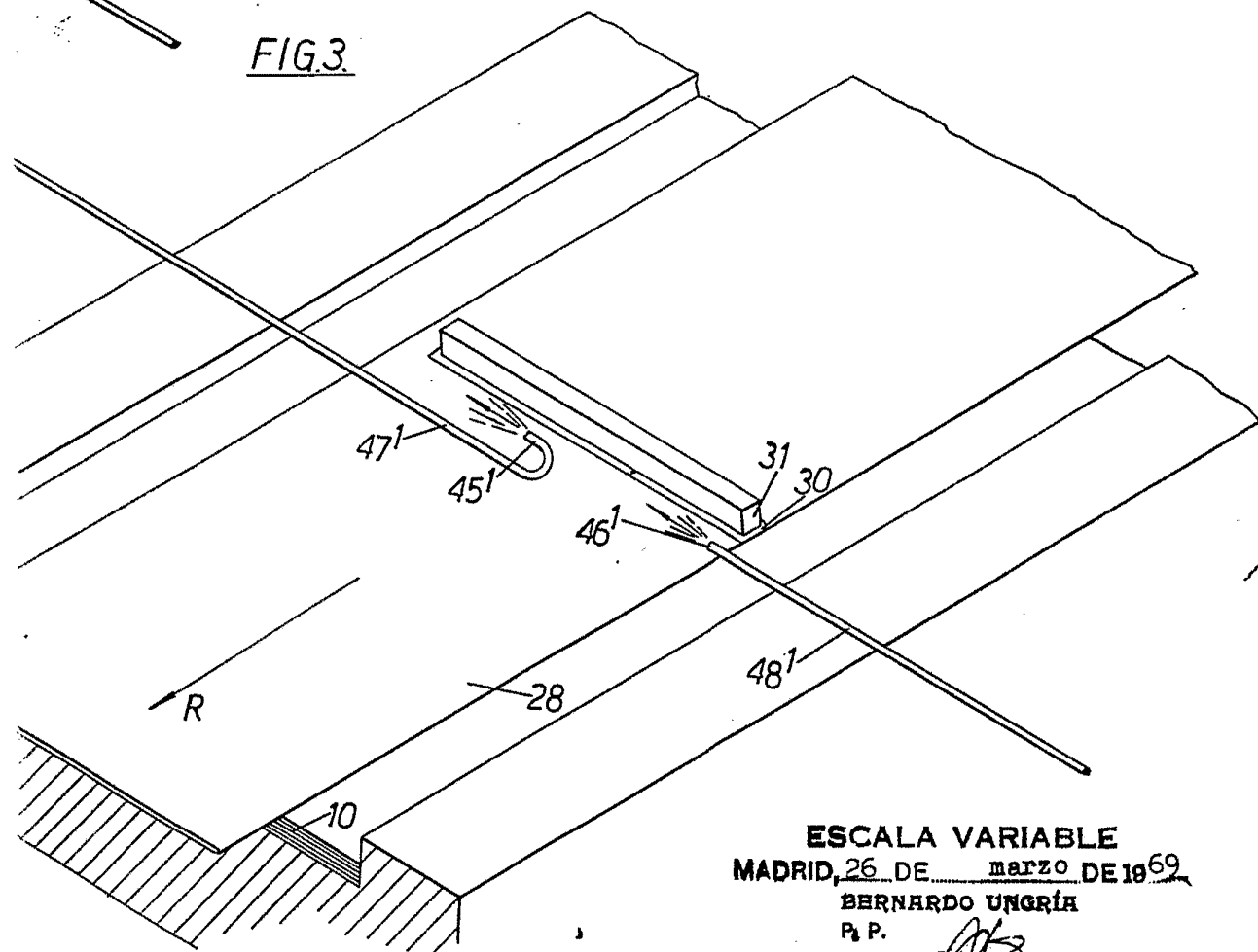


FIG.3



**ESCALA VARIABLE**  
MADRID, 26 DE marzo DE 1969  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Bernardo Ungria', is written below the printed name.



26/11/58

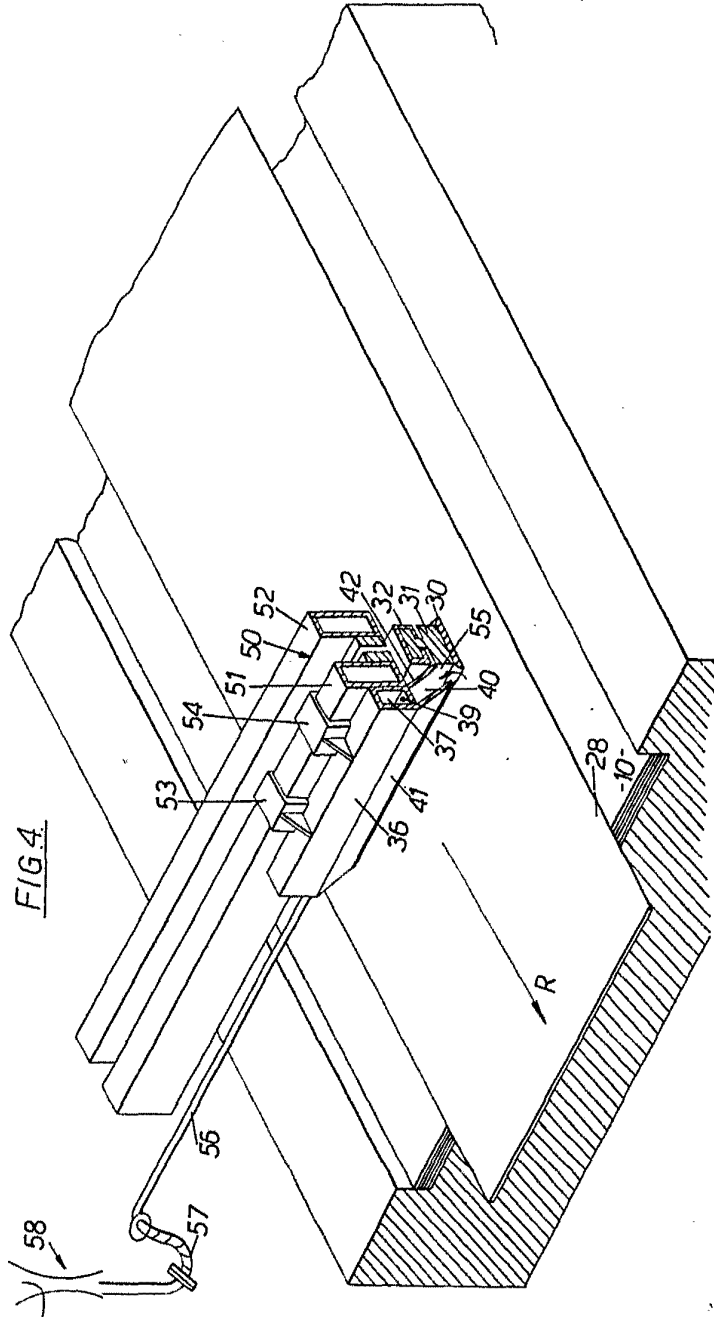
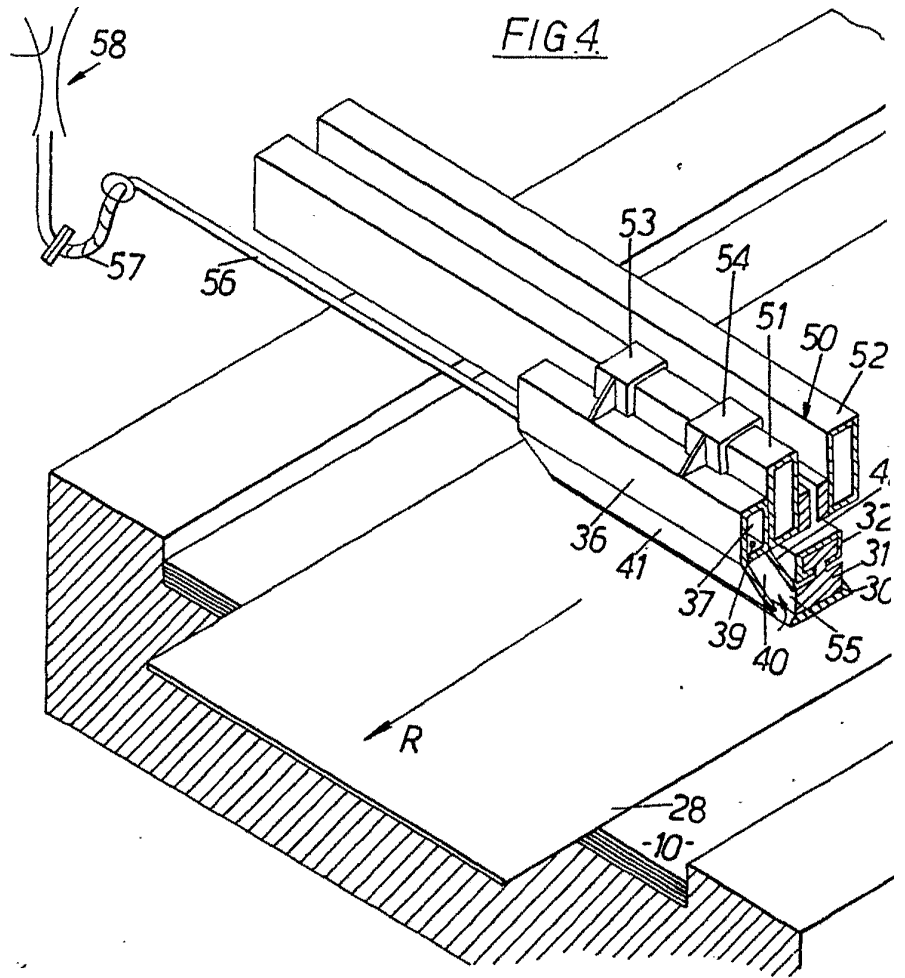


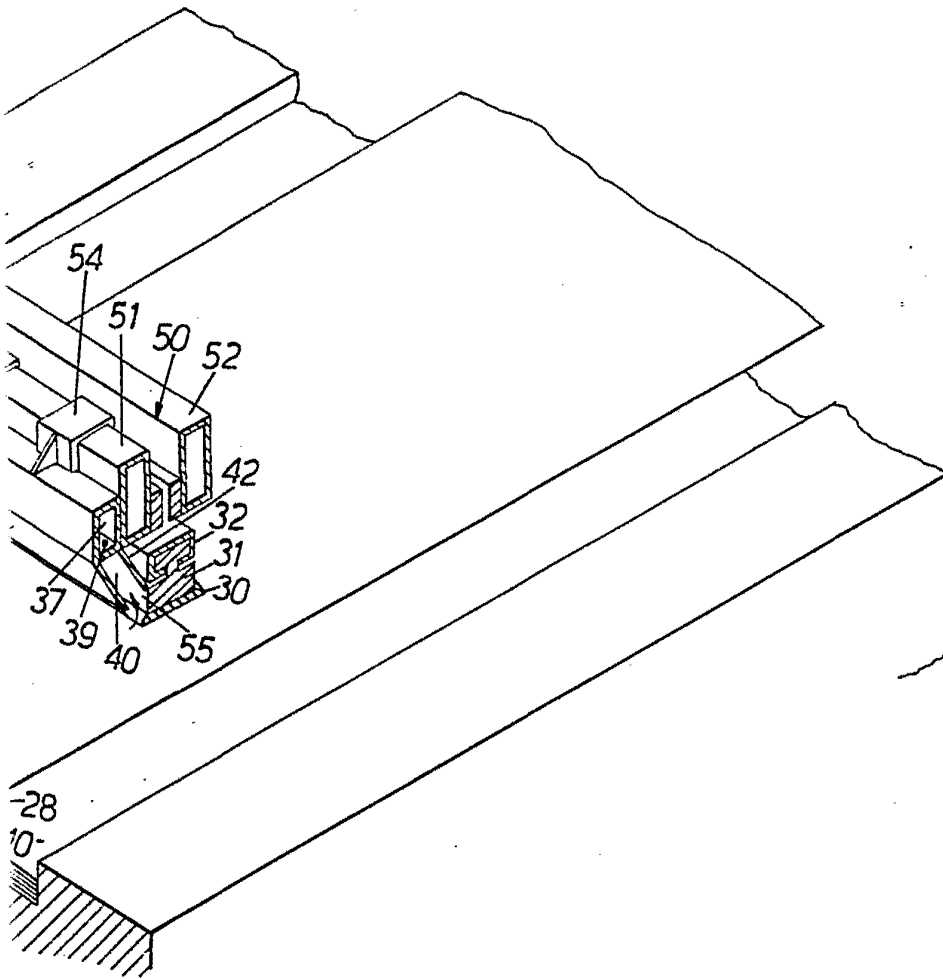
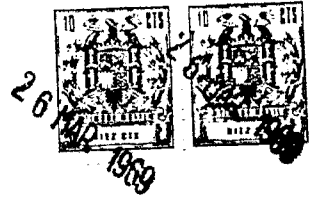
FIG. 4

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 26 DE ABRIL DE 1958  
 BERNARDO UNGER  
 P. F.



365293

TRES ECOSAS. / 79



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 26 DE MARZO DE 1969  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'B. Ungria', is written below the printed name.