



303 678

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por Veinte Años en España, por:

" UN APARATO PARA SU UTILIZACION EN LA FABRICACION
DE VIDRIO PLANO EN FORMA DE CINTA "

(Como divisional de la solicitud de Patente nº 300.062)

a favor de: PILKINGTON BROTHERS LIMITED

domiciliado en: 277-283 Martins Bank Building,
Water Street, Liverpool, 2,
Lancashire, Inglaterra.

Prioridad.- de la solicitud de Patente inglesa
nº 20049/63 del 20 de Mayo de 1963.

- C/M -



303678

Este invento se refiere a la fabricacion de vidrio en forma de cinta y en particular a la fabricacion de vidrio plano durante la cual se hace avanzar una cinta de vidrio a lo largo de un baño de metal en fusión.

5 El metal en fusión del baño, es, por ejemplo, estaño fundido o una aleación de estaño con un peso específico superior al del vidrio, por ejemplo el baño está constituido de forma que tenga todas las características detalladamente descritas en las Patentes Británicas N^{os} 769.692 y 893.663.

10 A fin de proteger el metal en fusión del baño, preferiblemente se mantiene una atmósfera protectora sobre el baño, pero la presencia de pequeñas cantidades de impurezas en la atmósfera y en el baño de metal en fusión puede producir la formacion de escoria sobre la superficie del baño, componiéndose tal escoria de productos de las reacciones entre las impurezas y el metal del baño.

15 Las impurezas en el baño de metal en fusión, por ejemplo oxígeno o azufre, o ambos, pueden ser eliminadas del baño manteniendo en el mismo una pequeña cantidad de un elemento con elque reaccionan preferentemente las impurezas del baño, y también pueden aparecer los productos de la reacción de dicho elemento con las impurezas como una fina escoria sobre la superficie del baño.

20 Un principal objeto del presente invento es facilitar un método perfeccionado de fabricacion de vidrio plano en forma de cinta durante el cual el vidrio es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión, dirigiéndose laescoria a la superficie de una zona del metal en fusión del baño contigua al paso del vidrio a lo largo del baño, y extrayéndose la escoria desde dicha zona a través de una salida para la misma.

25

30

303678



5 Además, según el invento, en la fabricación de vidrio plano en forma de cinta durante la cual el vidrio es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión, dirigiéndose la escoria a la superficie de una zona del metal en fusión del baño contigua al paso del vidrio a lo largo del baño, la escoria es acumulada en una región delimitada de dicha zona y la escoria acumulada es extraída a través de una salida para la misma.

10 Además, en la fabricación de vidrio plano en forma de cinta durante la cual el vidrio es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión, el invento comprende el dirigir la escoria de la superficie del baño a la superficie de una zona delimitada del metal en fusión del baño contigua al paso del vidrio a lo largo del baño y sobre un larguero de umbral de la zona tras el cual se acumula la escoria, estrayéndose la escoria acumulada a través de una salida para la misma.

15' La escoria acumulada tras el larguero de umbral debe extraerse a través de la salida tan pronto como haya sido acumulada, pero la escoria acumulada puede tener adherida alguna cantidad de metal en fusión, por lo que se prefiere permitir que dicho metal en fusión de la escoria escurra al baño de metal en fusión antes de extraerse la escoria. Desde este aspecto, el invento incluye la retención de la, escoria acumulada tras el larguero de umbral durante un tiempo suficiente para permitir que cualquier metal en fusión en la espuma escurra volviendo a la zona del metal en fusión.

25 En una realización del invento, la escoria es barrida a lo largo de la superficie de la zona de metal en fusión y sobre el larguero de umbral. Preferiblemente, el barrido de la zona de metal en fusión debe extenderse al paso de la cinta de vidrio a lo largo del baño para que cualquier escoria cer-

30



303618

cana a los bordes de la cinta sea dirigida al interior de la zona mediante el barrido que tambien conduce la escoria a lo largo de la superficie de la zona y sobre el larguero de umbral.

5 En otra realización del invento puede dirigirse la escoria mediante un soplado de la atmósfera del baño, desde la superficie del baño contigua a los bordes de la cinta de vidrio a la superficie de dicha zona de metal en fusión. Entonces puede barrerse la escoria a lo largo de la superficie de la zona y por encima del larguero de umbral.

10 Además, de acuerdo con el invento, la escoria puede dirigirse a la superficie de la zona de metal en fusión mediante la generación de un movimiento del metal en fusión de la zona. Tal movimiento puede generarse, por ejemplo, provocando una circulación del metal en fusión del baño mediante medios de bombeo o mediante una corriente de convección producida por el debido posicionado de los calentadores o de los enfriadores en el baño.

15 La zona del baño en que debe acumularse la escoria, está delimitada de forma que proporcione el fácil acceso de la escoria dirigida a la zona desde el resto del baño. Preferiblemente, la zona está delimitada de forma que el acceso a la misma para la retirada de la escoria lo sea a través de una pared lateral de la estructura de depósito que contiene el baño del metal en fusión. Según el invento es aconsejable que la zona esté constituida por una bolsa del metal en fusión del baño.

20 Se ha encontrado particularmente ventajoso retirar la escoria de la superficie del baño en la parte del extremo de salida del baño, donde la cinta de vidrio es extraída fuera

25
30

303678



5 del baño. Desde tal aspecto, en la fabricacion de vidrio plano en forma de cinta durante la cual el vidrio en forma de cinta es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión y es separado de la superficie del baño para descargar a través de una abertura de salida del baño, el invento comprende el dirigir la escoria desde la superficie del metal en fusion en la parte del extremo de salida del baño a la superficie de unas bolsas del metal en fusion del baño cuyas bolsas están respectivamente delimitadas a cada lado de dicha parte del baño, acumulando la escoria tras el larguero umbral de cada bolsa y extrayendo de cada bolsa la escoria acumulada.

10 Preferiblemente, la superficie del baño es mas ancha que la cinta de vidrio de forma que existan superficies descubiertas de metal en fusión en los lados del baño. El movimiento de la cinta de vidrio sobre la superficie del baño produce que la escoria se deslice por el baño hacia el extremo de salida del mismo. Tambien se caracteriza el invento por desviar dicho flujo de escoria al interior de las bolsas de los lados del baño, por ejemplo, por medio de corrientes de la atmósfera del baño como anteriormente se describió.

15 Tambien comprende el invento un aparato para utilizar en la fabricacion de vidrio plano en forma de cinta, que comprende una estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fusión, medios que delimitan una zona del baño del metal en fusion junto al paso del recorrido del vidrio a lo largo del baño, medios para dirigir la escoria desde el metal en fusion sobre la superficie de la referida zona de metal en fusion, medios de retencion en la zona tras de los cuales se acumula la escoria, y una abertura de salida a través de la estructura de depósito para extraer la escoria acumulada desde la zona.

20

25

30

303678



5 Además, el invento proporciona un aparato para utilizar en la fabricación de vidrio plano en forma de cinta, que comprende una estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fusión que incluye una bolsa de metal en fusión delimitada en un entrante de la estructura de depósito, medios para avanzar el vidrio en forma de cinta a lo largo del baño hacia una abertura de salida del vidrio desde el baño, un larguero de umbral fijo en dicho entrante a través de la bolsa para delimitar una parte de ésta, medios para dirigir la escoria desde la superficie del baño sobre la superficie del metal en fusión de dicho entrante y sobre el larguero de umbral para que la escoria se acumule tras el larguero, y una
10 abertura de salida del entrante a través de la cual puede extraerse la escoria acumulada.

15 En una realización preferida del aparato de acuerdo con el invento, el larguero de umbral esta formado por la superficie superior de una barra de, por ejemplo, carburo de silicio o carbono, montada en el entrante de forma que su superficie superior queda descubierta sobre el nivel del metal en
20 fusión y su superficie inferior está distanciada del fondo del entrante para permitir que el metal en fusión escurra desde la escoria acumulada tras el larguero para circular de nuevo al interior del baño de metal en fusión.

25 Preferiblemente, el entrante es de forma rectangular en una pared lateral de la estructura de depósito, el extremo interior del entrante está abierto, la pared exterior del entrante está formada con una salida a través de la cual puede extraerse la escoria, y la barra se extiende entre los costados del entrante cerca de la pared exterior para que la escoria
30 se acumule entre el larguero y la pared exterior del entrante.

303678



5 Además, según el invento, el aparato puede incluir medios colectores de un material que sea resistente al ataque por el metal en fusión del baño que se extienden entre las paredes laterales del entrante y montados en una varilla que se extiende a través de la pared exterior del entrante, y medios de accionamiento conectados a los medios colectores y operables para producir que tales medios colectores dirijan la escoria sobre el larguero de umbral desde la superficie del metal en fusión de la bolsa.

10 Los medios colectores pueden ser un cepillo de un material que sea resistente al ataque del metal en fusión del baño. En una realización alternativa, los medios colectores pueden ser una lámina de carbono dispuesta para rastrillar la escoria a la superficie de la zona delimitada del baño y sobre el larguero de umbral montado en la zona.

15 El cepillo o lámina pueden emplearse, además, para dirigir la escoria al interior de la bolsa. Según el invento es aconsejable se utilice un cepillo y que esté montado de forma que pueda barrer la escoria al interior de la bolsa desde la superficie del baño contigua al paso de la cinta de vidrio.

20 El cepillo está soportado preferiblemente por medios de soporte dispuestos para elevar y mantener al cepillo por encima de la superficie del baño durante el movimiento del cepillo hacia el interior de la estructura de depósito y para soportar al cepillo penetrando lo preciso en la superficie del metal en fusión durante el recorrido del cepillo hacia el exterior.

25 En otra realización del invento la escoria es dirigida al interior de la bolsa mediante sopladores dispuestos por encima de la superficie del baño en los bordes del paso de la

30

393678



5

- cinta de vidrio y para unión a un suministro de atmósfera protectora, disponiéndose tales sopladores para producir corrientes de atmósfera para desviar la escoria a lo largo de la superficie del metal en fusión al interior de la mencionada bolsa.

A fin de que el invento pueda ser comprendido más claramente, se describirán ahora algunas realizaciones del mismo, como ejemplo, y con referencia a los adjuntos dibujos esquemáticos, en los que:

10

La Figura 1 es un alzado en sección longitudinal y central de un aparato de acuerdo con el invento, que comprende una estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fusión y una estructura de cubierta superpuesta, e indicando la posición del entrante en una pared lateral de la estructura de depósito.

15

La Figura 2 es una perspectiva esquemática de la parte del baño en que una cinta de vidrio es levantada de la superficie del baño y que muestra un entrante en cada lado de la estructura de depósito y cepillos para arrastrar la escoria a lo largo de la superficie del metal en fusión.

20

La Figura 3 es una sección sobre la línea III-III de la Figura 1 que muestra con detalle la construcción de uno de los entrantes en la pared lateral del depósito.

25

La Figura 4 ilustra el montaje de uno de los cepillos de material resistente al calor, sobre medios de soporte para el cepillo.

La Figura 5 es una sección longitudinal a través de los medios de soporte del cepillo.

30

La Figura 6 es un alzado de extremo, parcialmente en sección, de los medios de soporte del cepillo.

303678' s



La Figura 7 ilustra los sopladores para soplar la escoria sobre las bolsas del metal en fusión en los entrantes.

Los mismos números de referencia en los dibujos designan partes iguales.

5

Con referencia a la Figura 1 de los dibujos, en 1 se indica un antecrisol de un depósito de fusión continua de vidrio y en 2 indica una compuerta reguladora. El antecrisol termina en un vertedero que comprende un borde (3) y paredes laterales (4), una de las cuales se muestra. Las paredes laterales (4) y el borde (3) forman un vertedero de sección transversal generalmente rectangular. Puede fijarse en una forma conocida una cubierta sobre el vertedero.

10

15

El vertedero (3, 4) está dispuesto por encima del piso de una estructura de depósito que incluye paredes laterales (6) unidas entre sí mediante las paredes de extremo (7 y 8) formando un cuerpo con las paredes laterales (6) y el piso (5). Esta estructura de depósito contiene un baño (9) de metal en fusión, por ejemplo, estaño o una aleación de estaño con un peso específico superior al del vidrio. El nivel de la superficie del baño se indica en 10.

20

25

Una estructura de cubierta está soportada sobre la estructura de depósito, e incluye un techo (11), paredes laterales (12) y paredes de extremo (13 y 14) respectivamente en los extremos de entrada y de salida del baño. La estructura de cubierta facilita así un túnel sobre el baño y delimita un espacio superior (15) sobre el baño.

30

La superficie inferior (16) de la pared de extremo (13) delimita con la superficie (10) del baño una entrada (17) de altura restringida para el vidrio (18) según el mismo es avanzado a lo largo del baño. La estructura de cubierta se extien



5 de hasta la compuerta (2) mediante un elemento de techo (19) y las paredes laterales (20) que forman una cámara en la que está situado el vertedero. La superficie inferior de la pared de extremo (14) de la estructura de cubierta delimita con la pared de extremo (8) de la estructura de depósito una salida (21) para que la cinta final de vidrio (22) sea descargada del baño.

10 Unos rodillos transportadores accionados (23) van montados al exterior del extremo de salida del depósito y están dispuestos algo por encima del nivel de la parte superior de la pared de extremo (8) del depósito. Se facilitan unos rodillos accionados superpuestos (24) y los rodillos (23 y 24) colaboran para aplicar un esfuerzo de tracción a la cinta de vidrio (22) que se mueve desde el baño hacia la salida (21), cuya fuerza de tracción ayuda a avanzar la cinta de vidrio a lo largo del baño. La cinta (22) es dirigida por los rodillos a un horno corriente de recocido continuo en el que la cinta es recocida como bien se sabe en el arte, y al salir del horno la cinta es cortada en chapas del tamaño deseado.

20 El vidrio en fusión es vertido sobre el baño (9) de metal en fusión desde el vertedero (3, 4). La compuerta (2) regula el flujo del vidrio fundido desde el borde (4) del vertedero y éste está verticalmente distanciado de la superficie del baño para que el vidrio en fusión tenga una caída libre de unas pocas pulgadas hasta el baño, cuya distancia es tal que asegura la formación de un talón (25) de vidrio fundido tras el vidrio que cae del vertedero, cuyo talón se extiende hacia atrás hasta la pared de extremo (7) de la estructura de depósito.

30 La temperatura del baño se regula desde el extremo de entrada hasta el extremo de salida mediante reguladores tér-



5
10
15
20
25
30

micos (26) sumergidos en el baño (9) de metal en fusion. En el espacio superior (15) se facilitan calentadores radiantes (27) para ayudar a la regulacion de la temperatura. Los reguladores térmicos (26 y 27) en el extremo de entrada del baño estan proyectados para mantener la temperatura en el extremo de entrada del baño a aproximadamente 1000°C o algo mas elevada sobre una longitud del baño suficiente para asegurar que el vidrio fundido es avanzado a lo largo del baño como una capa flotante (18) de vidrio en fusion de la que se forma un cuerpo flotante (28) de vidrio fundido. La anchura de la estructura de depósito es algo mayor que el ancho del cuerpo flotante (28) en el nivel de la superficie del baño, para que la capa flotante (18) pueda fluir lateralmente sin obstáculos hasta el límite de su flujo libre para producir el cuerpo flotante (28) de vidrio fundido que es entonces avanzado en forma de cinta a lo largo del baño.

Los reguladores térmicos (26 y 27) espaciados por el baño, mantienen un declive térmico tal que la cinta es enfriada hasta un estado en que puede ser separada del baño sin deterioro mediante medios mecanicos y mientras que la misma se acerca al extremo de salida del baño. Es decir, la cinta (21) ha sido enfriada progresivamente hasta una temperatura aproximada de 600°C antes de ser separada del baño mediante los rodillos transportadores (23) según se muestra en la Figura 1.

La estructura de cubierta (11) está provista a intervalos de conductos (29) unidos mediante ramales (30) a los colectores (31), a través de los cuales se entrega un gas protector al espacio superior (15) sobre el baño, para crear una cámara de gas protector en dicho espacio superior sustancialmente cerrado. El gas protector es un gas que no reaccionará químicamente con el metal del baño para producir productos

36781 SEP 1954



5

contaminadores del vidrio, y por lo tanto protege la superficie del baño a los lados de la cinta y por debajo de la cinta endurecida (22) que sale del baño. Está sustancialmente eliminado el ingreso de la atmósfera exterior a través de las limitadas entradas (17) y salida (21).

10

Sin embargo, diminutos vestigios de impurezas, por ejemplo oxígeno, azufre o ambos, pueden presentarse en la atmósfera sobre el baño o pueden emigrar al interior del baño desde el vidrio entregado al mismo. Tales impurezas pueden reaccionar con el metal del baño dando lugar a productos de reacción que pueden aparecer sobre la superficie del baño como una fina película de escoria o espuma.

15

En el baño (9) de metal en fusión puede mantenerse una pequeña cantidad de un metal aditivo, a fin de eliminar las impurezas del baño mediante la preferente reacción del metal aditivo con las impurezas. Esta acción eliminadora, por ejemplo cuando se utiliza un metal depurador tal como el manganeso, o el magnesio, o el zinc, puede producir productos de reacción tales como óxidos o sulfuros de tales metales que aparecen en forma de una fina escoria o espuma sobre la superficie del baño.

20

25

La escoria aparece en los lados del baño entre los bordes de la cinta de vidrio y las paredes laterales (6) de la estructura de depósito y el movimiento de la cinta de vidrio por el baño produce un flujo de la película de escoria por la superficie del baño hacia el extremo de salida del mismo.

30

El presente invento se refiere a la eliminación de la escoria de la superficie del metal en fusión y preferiblemente se aplica en la zona del extremo de salida del baño, en cuya zona la cinta de vidrio es separada de la superficie del baño.

303678



5 A continuacion se describe una realizacion preferida del invento en relacion con la retirada de la escoria del baño en la zona en que la cinta de vidrio es separada de la superficie del baño, pero habrá de entenderse que el mismo método puede ser aplicado en cualquier otra zona del baño para retirar la escoria del mismo.

10 La Figura 2 indica esquemáticamente una parte del baño en la zona del extremo de salida del mismo. El flujo de la película de escoria por los costados del baño se indica por las flechas (32). Las paredes laterales (6) de la estructura de depósito están formadas con entrantes, cada uno de los cuales delimita una zona del baño en forma de una bolsa de metal en fusión del mismo, indicándose las bolsas mediante las referencias 33 y 34. Tales bolsas se muestran en lados opuestos al punto de separación de la cinta de la superficie del baño, pero las bolsas pueden estar situadas precisamente en el extremo de salida del baño junto a la pared de extremo (8) de la estructura de depósito.

20 Uno de los entrantes que contiene una bolsa de metal en fusión (34) se ilustra con mayor detalle en la Figura 3. El piso (5) del depósito se extiende lateralmente para formar el piso (35) del entrante y una pared integral de extremo (36) forma pared exterior del entrante. También incluye el entrante paredes laterales (37) que empalman con las paredes laterales (6) de la estructura de depósito y un techo (38) soportado en la parte superior de la pared exterior (36) y de las paredes laterales (37) y que se extiende hasta la pared lateral (6) de la estructura de depósito. En la pared lateral (6) existe un canal (39) con el que comunica el extremo interior abierto del entrante. La pared exterior (36) del entrante

25

30



303678

5 delimita una salida (40) a través de la cual se extrae la escoria desde el entrante y la parte superior de la pared (36) está inclinada hacia arriba desde el nivel de la superficie del metal en fusión, según se indica en (41), para facilitar la extracción de la escoria.

10 Una barra (42), por ejemplo de carburo de silicio o carbono, va montada en el entrante y se extiende entre las paredes laterales (37) y se fija de forma que la superficie superior (43) de la barra (42) queda descubierta por encima del nivel (10) del metal en fusión del entrante. La superficie inferior (44) de la barra (42) está distanciada del piso (35) del entrante. La barra (42) es paralela a la pared de extremo (36) y está situada cerca de aquella pared de extremo para que una zona superficial (45) de la bolsa de metal en fusión quede delimitada entre la barra (42) y la pared (36).

15 La barra (42) tiene una sección transversal de forma rectangular con una parte alta curvada. Alternativamente, la barra puede ser de forma de cuña con el borde fino de la cuña apuntada hacia el interior hacia el canal (39) para que la escoria pueda ser barrida o rastrillada sobre la superficie inclinada de la cuña.

20 Una cámara de salida (46) para recibir la escoria extraída, va fija a la pared (36). La cámara (46) tiene un techo (47) en pendiente a través del cual pasa una varilla (48) sobre la que va montado un cepillo (49) que después se describirá. La varilla (48) pasa a través de un cierre flexible (50) fijo al techo (47). La escoria extraída, que se indica en 51, cae al fondo de la cámara (46) donde existe una compuerta 52 a través de la cual puede sacarse de la cámara (46) la escoria extraída. Se suministra la atmósfera protectora al espacio

30

303678



sobre la bolsa (34) de metal en fusion a través de un conduc-
to (53) que se extiende a través del techo (38) del entrante.

5 El cepillo (49) es un cepillo plano de alambres de
acero resistente al calor y se extiende a través del entrante
entre las paredes laterales (37). El cepillo (59) está sopor-
tado en un porta-cepillo (54) fijo a la varilla (48). Por me-
dio de un mecanismo, que después se describe, el cepillo es -
operado desde el exterior de la estructura de depósito, de for-
ma que el cepillo es arrastrado sobre la superficie del metal
10 en fusión (34) hacia el larguero de umbral (43) con lo que ba-
re cualquier escoria sobre la superficie de la bolsa de metal en
fusion hasta y por encima del larguero (43). Una fina pelí-
cula de escoria sobre la superficie del metal en fusión se in-
dica en 55, aunque la escoria que se muestra (55) en el dibujo
15 no es indicativa del espesor real de cualquier película de es-
coria que pueda presentarse. La escoria es recogida y acumula-
da tras el larguero (43), según se indica en 56, y retenida por
dicho larguero (43) en la zona 45 de la bolsa entre el largue-
ro (43) y la pared (36) cuando el cepillo se mueve hacia el inte-
rior del depósito para otra operacion de barrido. Durante su
20 recorrido hacia el exterior, el cepillo profundiza en necesario
en la superficie del metal en fusion para asegurar que la tota-
lidad de la película de escoria es recogida en el recorrido del
cepillo. Inevitablemente, algo del metal en fusión es condu-
cido con la escoria (55) sobre el larguero de umbral (43), pe-
25 ro se deja que la escoria acumulada (56) permanezca tras el
larguero durante un tiempo suficiente para permitir que cual-
quier metal en fusion contenido en la escoria (56) escurra re-
tornando a la zona (45) de la bolsa de metal en fusion. Después
30 la escoria (56) es extraida a través de la salida (40) bien

303678¹



por medio del cepillo (49) o por medio de una herramienta independiente de raqueta, y cae al interior del fondo de la cámara (46) desde la que es retirada de vez en cuando por la compuerta (52).

5

Puede extenderse el máximo recorrido del cepillo para que comience en el borde de la cinta de vidrio, según se indica por las líneas de trazos (57) en la Figura 3, de forma que el cepillo puede también emplearse para dirigir la escoria desde la superficie del metal en fusión al costado de la cinta de vidrio a la superficie de la bolsa (34) de metal en fusión. Esta disposición de los cepillos (49) al principio del recorrido de barrido de cada lado de la cinta de vidrio, se muestra también en la figura 2.

10

15

Según el invento, con esta forma de operación el recorrido completo de cada cepillo hacia el exterior no solamente dirige la escoria desde la superficie del metal en fusión contiguo a la cinta sobre las bolsas sino que también barre la escoria sobre las bolsas y los largueros (43) tras de los cuales se acumula la escoria.

20

25

Los medios de soporte para los cepillos se ilustran con mayor detalle en las Figuras 4, 5 y 6. El porta-cepillo (54), según se indica en 58 está soldado a la parte inferior del bloque de soporte (59). La parte superior del bloque de soporte (59) está formada con un rebaje conformado (60) en el que fija una tuerca transversal (61). La tuerca (61) esta montada en un tornillo de avance (62) que se extiende a través del cierre flexible (50) en el techo (47) de la cámara (46). El tornillo de avance (62) está montado en un tubo hueco de sección rectangular que se extiende sobre la superficie de la bolsa de metal en fusión y sobre la posición del borde de la cinta de vidrio. El

30

303678



5 extremo interior del tubo (63) está fijo al techo (11) sobre el depósito por medio de un montaje (64). La parte inferior del tubo (63) está formada como una ranura cuyos bordes (65) forman una carrilera para encajar con el bloque de soporte (59) del cepillo, de forma que cuando es girado el tornillo de avance (62) mediante un motor eléctrico reversible, que no se muestra, montado fuera de la estructura de depósito, la tuerca se mueve a lo largo del tornillo de avance, con lo que hace que el cepillo se mueva hacia delante y hacia atrás en relacion con la superficie de la bolsa de metal en fusion.

10 Durante su recorrido hacia afuera en la bolsa (34), el cepillo (49) profundiza lo preciso bajo la superficie (10) del metal en fusion a fin de conducir la película de escoria (55) sobre el larguero (43), pero para su recorrido hacia el interior hasta el borde de la cinta de vidrio (21) el cepillo debe elevarse por encima de la superficie del metal en fusion.

15 La forma de la parte inferior del bloque (69) se muestra en la Figura 6. Unas ranuras longitudinales profundas (67) estan formadas en los costados del bloque (59) y, en la parte inferior, la posicion para el desescoriado del cepillo (49), las cañileras (65) del tubo (63) encajan endichas ranuras (67). Por debajo de las ranuras (67) existen los nervios (68) y un escalón (69) bajo cada uno de los nervios. Las superficies exteriores de los nervios (68) estan remetidas con respecto a las superficies laterales del bloque (59) y el borde delantero inferior del bloque está achafianado segun se muestra en 70.

20 En su posicion de desescoriado que se muestra en las Figuras 4, 5 y 6, el cepillo (49) profundiza lo preciso en la superficie (10) del metal en fusion. Aunque el bloque (59) es desplazado hacia abajo en relacion con la tuerca de avance lon-

25

30

303678



5

gitudinal, existe todavía un contacto de accionamiento entre la tuerca y el bloque, de forma que la rotacion del tornillo de avance (62) en el sentido apropiado origina el movimiento del cepillo hacia afuera sobre la superficie (10) del metal en fusion y sobre el larguero 43.

10

Cerca del otro extremo del tubo (63) va montada sobre el tubo (63) una pieza de puente (71) en forma de "U" que se ajusta sobre el tubo (63) y que está montada sobre pivotes (72) fijos a los costados del tubo (63). El borde inferior de cada lado de la pieza de puente (71) esta doblado hacia dentro bajo el tubo (63) para formar una superficie de rampa (73) que asciende en direccion al interior hacia el extremo interno del entrante.

15

Cuando el cepillo (49) se acerca al extremo de su recorrido de desescoriado, hacia afuera, las superficies de los nervios (68) se encajan bajo las rampas (73) de forma que la pieza puente (71) pivota hacia arriba para permitir que el bloque de soporte (59) del cepillo sea transportado hacia afuera hasta el final del recorrido.

20

Cuando el bloque de soporte se ha movido mas allá de la pieza puente (71), ésta pieza cae a su posicion normal indicada en la Figura 5. El motor eléctrico que acciona el tornillo de avance (62) es invertido, el cepillo se mueve hacia dentro y las superficies de escalon (69) en el bloque (59) encajan las superficies superiores de las rampas (73) de forma que el bloque de soporte se levanta segun se mueve hacia dentro hasta que el cepillo (49) queda separado de la superficie de la escoria (56) acumulada tras el larguero (43) antes de que el cepillo pase de regreso sobre dicho larguero.

25

30

Las carrileras (65) estan cortadas segun se indica en 75 para permitir que los nervios (68) asciendan sobre el nivel



3036781 S

de las carrileras (65), que entonces encajan en los escalones (69) bajo los nervios (68) segun el bloque de soporte se mueve a lo largo del tubo como se muestra al lado izquierdo de la Figura 5.

5 Cerca del extremo interior del tubo (63) las carrileras (65) estan cortadas como se indica en 76 en una extension suficiente solo para permitir que los nervios (68) caigan a través de las carrileras cortadas (76), mientras que dichas carrileras cortadas encajan todavia por debajo de las superficies superiores de las ranuras (67) para mantener al cepillo (49) profundizando lo preciso en la superficie (20) del metal en fusion, dispuesto para el siguiente recorrido de desescoriado hacia el exterior.

10 En dicha disposicion, el movimiento del cepillo (49) es tal que conduce exactamente la escoria barrida sobre el larguero de umbral (43). Una raqueta de operacion manual desde el exterior de la estructura de depósito se emplea para retirar la escoria acumulada (56) al interior de la cámara (46).

15 Pueden emplearse otros medios para dirigir la escoria al interior de las bolsas del metal en fusion. En una alternativa, el cepillo (49) es sustituido por una hoja de carbono que actúa como un rascador o raqueta que dirige la escoria a la superficie de la zona de metal en fusion. La hoja está montada sobre el mismo mecanismo de avance longitudinal que se acaba de describir para operacion del cepillo (49). Otra alternativa se ilustra en la Figura 7, en que unos sopladores (78) alimentados con la atmosfera del baño a través de los conductos (79), soplan la atmosfera en una direccion que forma un angulo con respecto a la direccion del avance de la cinta de vidrio a lo largo del baño, de forma que la escoria que se mue



678

5

ve en la direccion 32 por los costados del baño, es desviada a las superficies de las bolsas de metal en fusion segun se indica en 81. Después, la escoria es barrida o rastrillada sobre la superficie de las bolsas y acumulada tras los largueros (43), disponiendose el recorrido de los cepillos (49) o de las hojas de carbono de forma que el máximo movimiento hacia el interior termine cerca del extremo interno del entrante.

10

En una disposicion modificada, puede omitirse la barra (42) dirigiéndose la escoria desde el metal en fusion sobre la superficie en pendiente (41) de la pared de extremo (36), donde permanece durante un tiempo suficiente para permitir que cualquier cantidad de metal en fusion escurra de la escoria acumulada hacia el interior del baño.

15

Como otra alternativa, pueden montarse en el extremo interior abierto de cada entrante unos rodillos de material adecuado, por ejemplo, de carbono, acero inoxidable o hierro fundido de grafito esferoidal. Los rodillos estan parcialmente sumergidos en el metal en fusion, para que cuando tales rodillos giren se genere un movimiento del metal de la superficie de las bolsas y la escoria sea conducida a las bolsas, bariéndose o rastrillándose entonces la escoria sobre los largueros (43) en la forma anteriormente descrita.

20

25

Pueden utilizarse otros métodos para dirigir la escoria a las zonas de metal en fusion del baño, por ejemplo, produciendo la circulacion del metal fundido para que la escoria sea conducida sobre las superficies de las zonas en que la misma queda retenida. Tal circulacion puede ser producida por medio de intercambiadores térmicos sumergidos en el metal fundido para originar un flujo superficial del metal en fusion al in-

30

303678



terior de la zona, con lo que se conduzca la escoria al interior de dicha zona.

5 En las realizaciones preferidas del invento anteriormente descritas, las zonas del metal en fusion del baño, sobre cuyas superficies se dirige la escoria, son bolsas de metal en fusion delimitadas en entrantes de la estructura de depósito. Sin embargo, cada zona puede adoptar cualquier otra forma apropiada; por ejemplo, un área de la superficie descubierta del baño al costado de la cinta, cuya área de la superficie del
10 baño está delimitada por elementos estructurales unidos a una pared lateral de la estructura de depósito y que se extienden al interior del baño desde la pared lateral. Alternativamente pueden ser dos zonas, cada una de ellas en forma de un pasillo lateral que se extiende longitudinalmente al baño al costado
15 del recorrido del vidrio a lo largo del baño.

Existen por tanto medios para reducir al mínimo la presencia de escoria en la superficie del baño de metal en fusion, para que cualquier escoria producida, mediante por ejemplo la depuración continua del metal del baño por medio de un aditivo,
20 sea retirada del baño según se forma y extraída con posterioridad de la estructura de depósito que contiene el baño.

REIVINDICACIONES

En resumen: La Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Un aparato para su utilización en la fabricación de vidrio plano en forma de cinta, cuyo aparato comprende una estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fusión, medios que delimitan una zona del baño de metal en fusión contigua a la trayectoria del vidrio a lo largo del baño
30 medios para dirigir la escoria del metal fundido a la superfi-

3036



- cie de la citada zona de metal en fusion, medios de retencion en la zona tras de cuyos medios de retencion se acumula la escoria y una salida a través de la estructura de depósito para extraer la escoria acumulada en la zona.

5

2ª.- Un aparato para suutilizacion en la fabricacion de vidrio plano en forma de cinta, que comprende una estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fusion incluyendo una bolsa de metal fundido delimitada en un entrante de la estructura de depósito, medios para hacer avanzar el vidrio en forma de cinta a lo largo del baño hacia una salida del baño para el vidrio, un larguero de umbral fijo en el citado entrante a través de la bolsa para delimitar una parte de la misma, medios para dirigir la escoria desde la superficie del baño a la superficie del metal fundido en el citado entrante y sobre el larguero de umbral a fin de que la escoria se acumule detrás de dicho larguero, y una salida del entrante a través de la cual se puede extraer la escoria acumulada.

10

15

20

25

3ª.- Un aparato según la reivindicacion 2, en el cual el larguero de umbral está formado por la superficie superior de una barra, por ejemplo de carburo de silicio o de carbono, la cual está montada en el entrante de forma que su superficie superior queda al descubierto por encima del nivel del metal en fusion y su superficie inferior esta separada del piso del entrante para permitir que el metal fundido que escurra de la escoria acumulada tras el larguero de umbral circule de nuevo hacia el interior del baño del metal en fusión.

30

4ª.- Un aparato según la reivindicacion 3. en el cual el entrante presenta una forma rectangular en una pared lateral de la estructura de depósito, la parte interior del entrante



303678

5 - está abierta, la pared exterior del entrante está formada con una salida a través de la cual se puede extraer la escoria, y la barra se extiende entre los costados del entrante cerca de la pared exterior para que la escoria se acumule entre el larguero de umbral y la pared exterior del entrante.

10 5ª.- Un aparato según la reivindicación 4, que incluye medios recogedores de un material resistente al ataque del metal en fusión del baño, que se extiende entre las paredes laterales del entrante y que están montados sobre una varilla que se extiende a través de la pared exterior del entrante, y medios accionadores acoplados a los medios recogedores y manejables para hacer que los citados medios recogedores dirijan la escoria por encima del larguero de umbral desde la superficie del metal en fusión de la bolsa.

15 6ª.- Un aparato según la reivindicación 5, en el cual los medios recogedores consisten en un cepillo de un material resistente al ataque del metal en fusión del baño.

20 7ª.- Un aparato según la reivindicación 6, en el cual el cepillo está montado de forma que puede barrer la escoria hacia la bolsa desde la superficie del baño contigua al recorrido de la cinta de vidrio.

25 8ª.- UN aparato según la reivindicación 7, en el cual el cepillo es soportado por medios de apoyo dispuestos para levantar y mantener el cepillo por encima de la superficie del baño durante el movimiento del cepillo hacia el interior de la estructura de depósito y para sustentar al cepillo profundizando lo preciso en la superficie del metal en fusión durante el recorrido del cepillo hacia el exterior.

30 9ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, que incluyen sopladores dispuestos por encima de la

303678



5

superficie del baño en los bordes del recorrido de la cinta de vidrio, y para su conexión a un suministro de una atmósfera protectora, estando dispuestos tales sopladores para producir corrientes de atmósfera que dirijan la escoria a lo largo de la superficie del metal en fusión hacia el interior de la citada bolsa.

10

10ª.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: " UN APARATO PARA SU UTILIZACION EN LA FABRICACION DE VIDRIO PLANO EN FORMA DE CINTA ".

15

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de veinticuatro páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

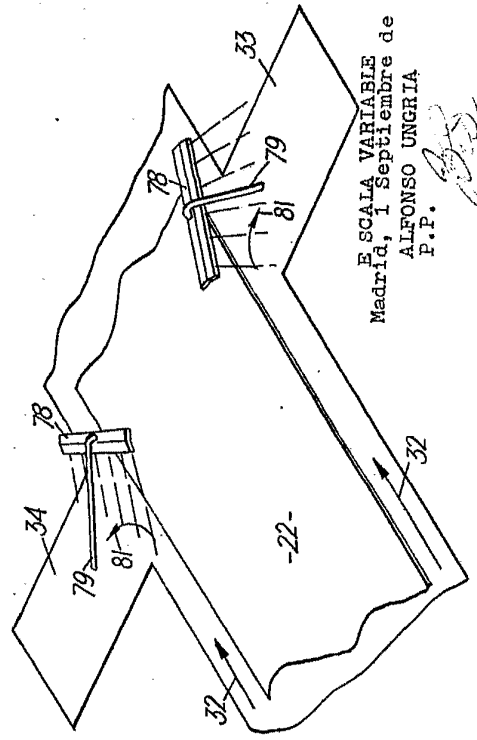
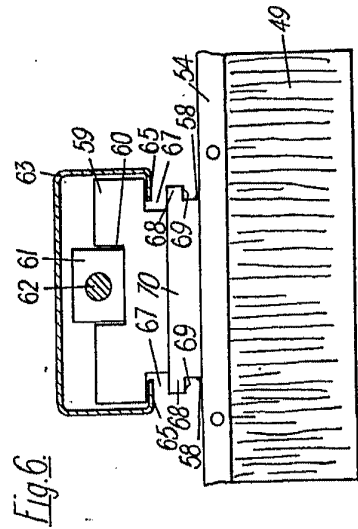
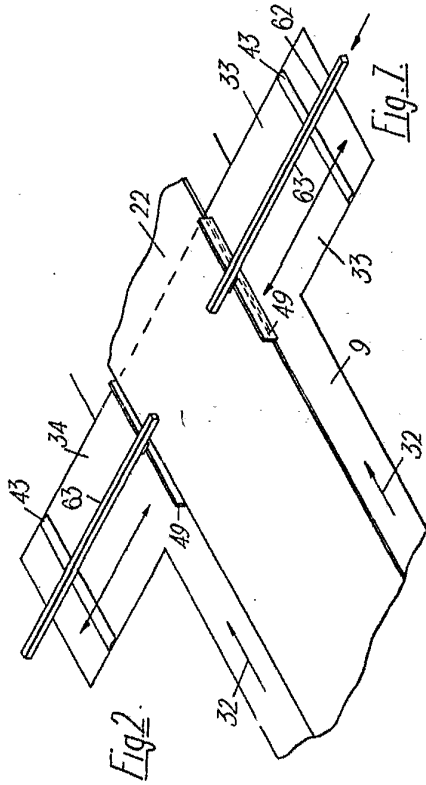
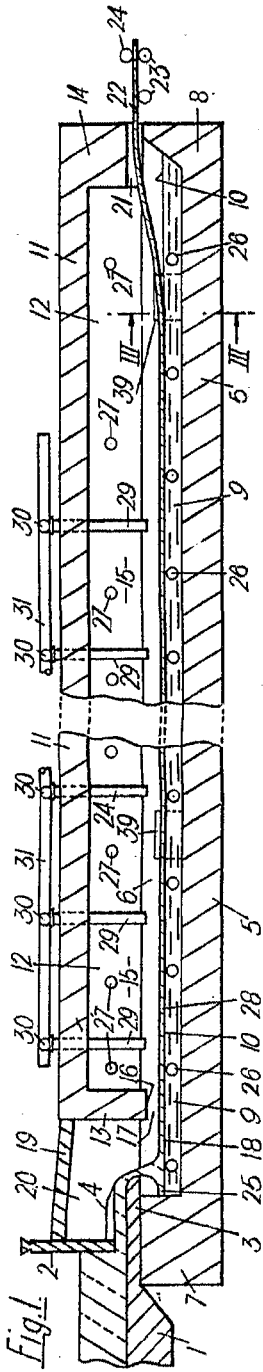
Madrid, 1 de Septiembre de 1964

ALFONSO UNGRIA
P.P.

20

303678

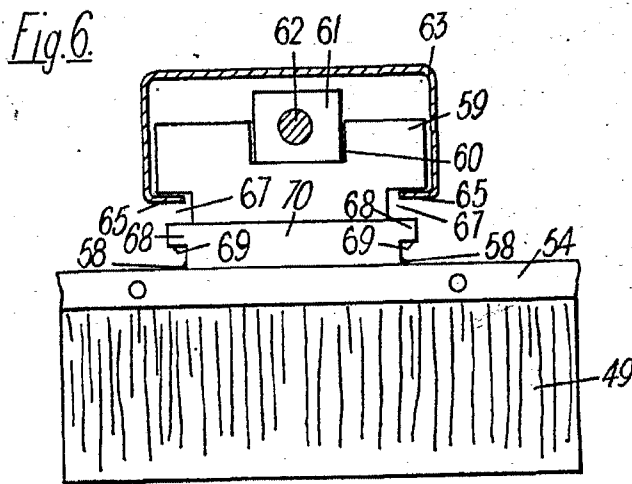
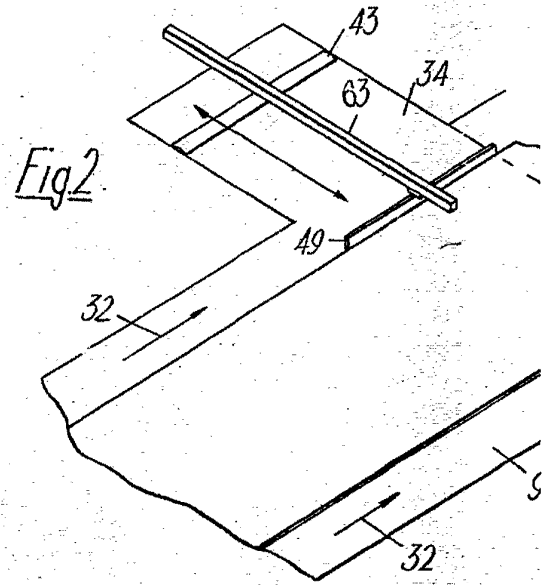
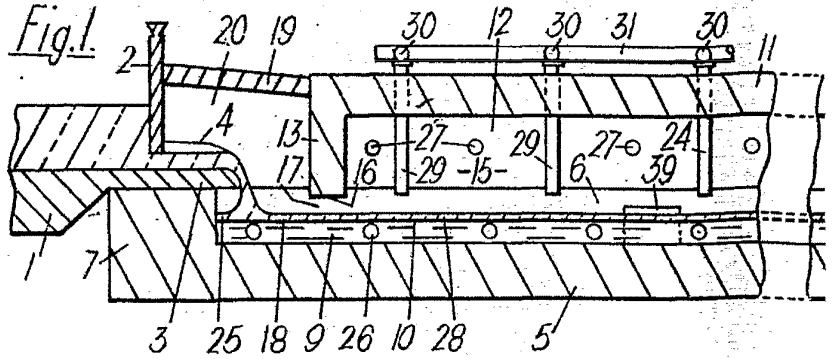
303678



E. SCAIA VARIABILE
 Madrid, 1 Septiembre de 1964
 ALFONSO UNGRIA
 P.P.

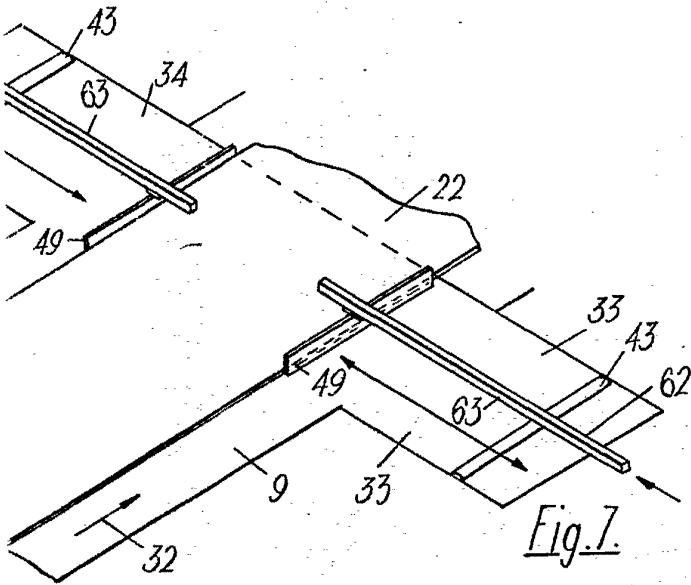
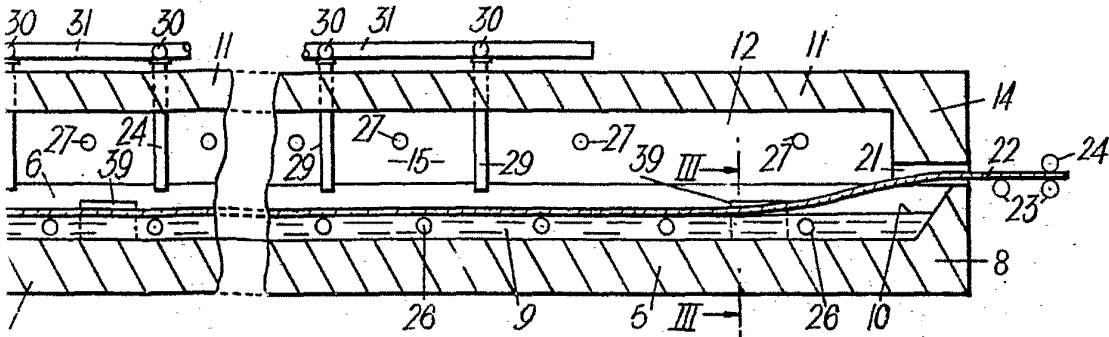
POOR QUALITY

303678

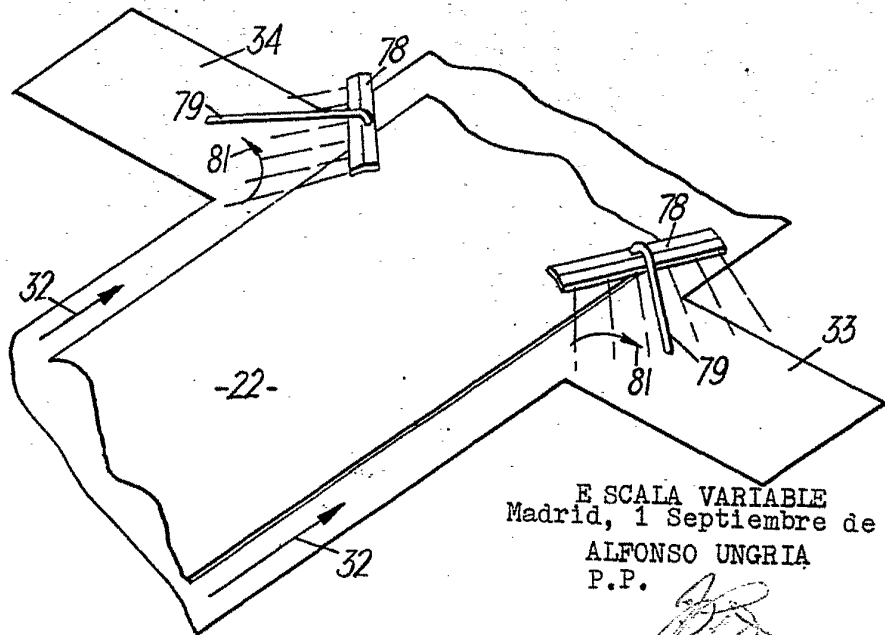


303678

POOR
QUALITY



78



E SCALA VARIABLE
Madrid, 1 Septiembre de 1964
ALFONSO UNGRIA
P.P.

POOR
QUALITY



Fig. 3

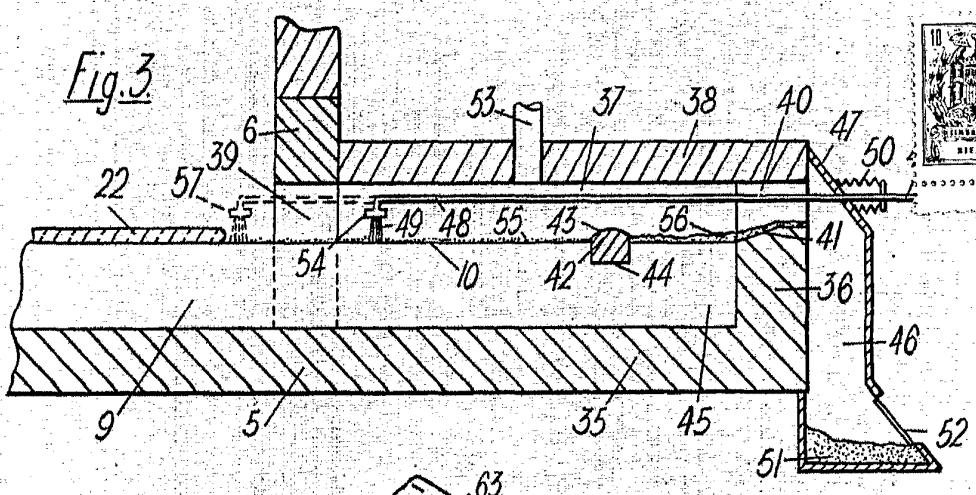


Fig. 4

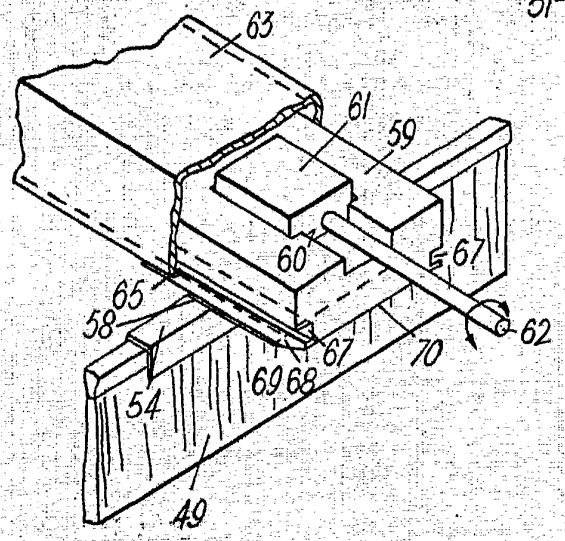
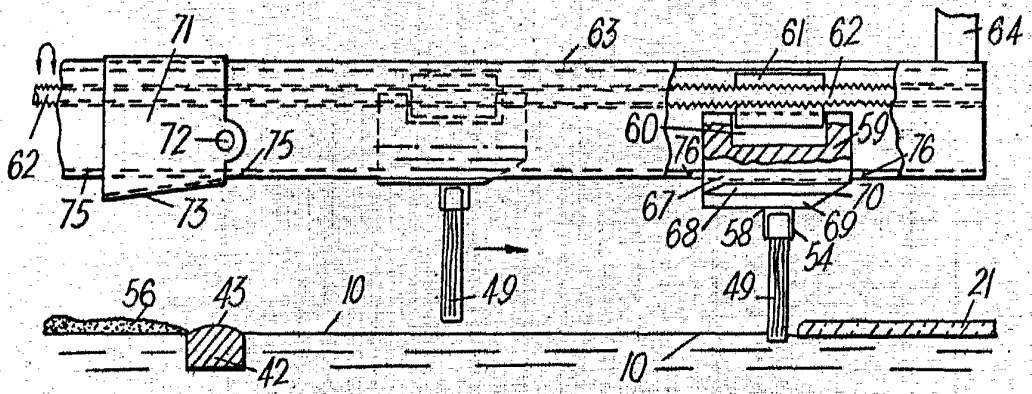


Fig. 5



ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 de Septiembre de 1964
ALFONS O UNGRIA
P.P.

POOR
QUALITY