



23 JUL

302 371

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE VIDRIO PLANO".

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 británica nº 29166/63 del 23 de julio de 1.963.



302371

Este invento se refiere a la fabricación de vidrio plano y en particular a la fabricación de vidrio plano en forma de cinta durante la que 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 en fusión 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 Españolas números 218.782 y 241.675.

10 A fin de proteger el metal en fusión del baño, preferiblemente se mantiene una atmósfera protectora sobre el mismo, pero la presencia de vestigios de impurezas en la atmósfera y en el baño de metal en fusión puede dar lugar a la presencia de escoria que se recoge en la superficie del baño, estando compuesta tal escoria de productos de reacciones entre las impurezas y el metal del baño. Las impurezas en -
15 el baño de metal en fusión, por ejemplo oxígeno o azufre, o ambos, pueden eliminarse del baño manteniendo en el mismo una pequeña cantidad de un elemento con el que reaccionen preferentemente las impurezas del baño. Los productos de tales reacciones de una pequeña cantidad del -
20 elemento con las impurezas pueden también aparecer como una fina escoria que se acumula en la superficie del metal en fusión.

Un objeto principal de éste invento es facilitar un método perfeccionado de fabricación de vidrio plano en forma de cinta durante la que se hace avanzar una cinta de vidrio a lo largo de un baño de me-
25 tal en fusión y en que la escoria es eliminada del metal en fusión.

En consecuencia, en la fabricación de vidrio plano durante la que el vidrio está en contacto con un cuerpo de metal en fusión, el invento facilita la delimitación de una zona del metal en fusión, que comunica con dicho cuerpo de metal en fusión, fluyendo el metal en fu-
30 sión desde la superficie del cuerpo de metal fundido al interior de -



302371

la zona para que la escoria sea conducida al interior de dicha zona, eli
minando después la escoria de dicho metal en fusión y devolviendo éste
al referido cuerpo de metal fundido.

5 La escoria formada en el metal fundido es de condición fi-
na y sube gradualmente a la superficie del metal en fusión donde se
acumula y, en una realización preferida del invento, se genera una co-
rriente superficial del metal en fusión del interior de la zona a fin
de que la escoria sobre la superficie del metal fundido sea conducida -
al interior de la zona, desplazándose entonces el metal en fusión de
10 la zona en tanto que la escoria sobre la superficie del metal fundido -
de la zona queda aprisionada en la misma.

Además, según el invento, en la fabricación de vidrio plano
en forma de cinta durante la cual se hace avanzar el vidrio a lo largo
de un baño de metal en fusión que incluye una zona delimitada del me-
tal del baño, se genera una corriente superficial del metal en fusión
15 de la zona a fin de que la escoria sobre la superficie del metal fundi-
do sea conducida al interior de la zona y entonces el metal en fusión
es desplazado de dicha zona en tanto que la escoria existente sobre la
superficie del metal fundido de la zona queda aprisionada en la misma.

20 La eliminación de la escoria del metal en fusión por este
medio puede efectuarse periódicamente; según tiende a acumularse la -
misma. Sin embargo, es preferible según el invento que la escoria sea
eliminada continuamente de la zona realizando cíclicamente dicha co-
rriente superficial de metal en fusión en el interior de la zona y me-
25 diante el subsiguiente desplazamiento del metal fundido de la zona.

También incluye el invento la delimitación de un canal en
el baño de metal en fusión, cuyo canal comunica con la zona y a tra-
vés del cual se producen las indicadas corrientes de metal en fusión -
hacia el interior y desde la zona.

30 Un método preferido según el invento incluye el reducir ci-

23 JUL



302371

5 clicamente la profundidad efectiva del canal para acentuar la corriente superficial del metal en fusión en la zona, interrumpiendo después la corriente superficial del metal en el canal para mantener la escoria sobre la superficie del metal en fusión que es desplazado de la zona a través del canal.

10 Según otra característica, la escoria puede ser recogida en una parte de dicha zona y la escoria recogida extraída a través de una salida para la misma. Alternativamente, la escoria de la zona puede retirarse directamente de la superficie del metal en fusión de la zona a través de una abertura de salida de la zona.

15 Tambien comprende el invento un aparato para utilizar en la fabricación de vidrio plano, que comprende una estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fusión, y que incluye medios estructurales para delimitar una zona del metal en fusión del baño, medios para avanzar el vidrio a lo largo del baño hacia una -
20 abertura de salida del baño, medios para generar una corriente superficial del metal en fusión de dicha zona a fin de que la escoria en la superficie del metal fundido sea conducida al interior de la zona, medios en la zona para retirar la escoria de dicho metal fundido, y medios para originar una corriente de retorno del metal en fusión desde la zona.

25 Una realización preferida del aparato según el invento, - comprende una estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fusión y que incluye medios estructurales para delimitar una zona del metal fundido del baño, medios para hacer avanzar el vidrio -
30 a lo largo del baño hacia una abertura de salida del baño, medios operables para desplazar el metal en fusión desde dicha zona y para permitir después una corriente de retorno del metal en fusión al interior de la zona para que la escoria en la superficie del metal fundido sea conducida al interior de la zona, y una compuerta móvil a través de la



302371

superficie del metal en fusión y operable para retener la escoria -
sobre la superficie de la zona del metal fundido según es desplazado
éste desde la zona.

5 El invento facilita además un aparato para utilizar en la
fabricación de vidrio plano en forma de cinta, que comprende una es-
estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fusión
y que incluye medios estructurales para delimitar una zona del metal
en fusión del baño, medios para hacer avanzar el vidrio en forma de
cinta a lo largo del baño hacia una abertura de salida del mismo, me-
10 dios operables para desplazar el metal fundido desde dicha zona y pa-
ra permitir después una corriente de metal en fusión al interior de
la zona para que la escoria de la superficie del metal sea conducida
al interior de la zona, y una compuerta móvil a través de la super-
ficie del metal en fusión y operable para retener la escoria sobre -
15 la superficie del metal fundido según éste es desplazado de la zona.

Preferiblemente, se forma un entrante en la estructura -
de depósito, cuyo entrante contiene una bolsa de metal en fusión que
forma la referida zona de metal fundido.

20 En una realización preferida del invento, el entrante -
comunica con la estructura principal de depósito a través de un canal
estando formada la parte exterior del entrante para colaborar con por
lo menos un émbolo móvil hacia dentro y hacia fuera del entrante pa-
ra desplazar el metal fundido de la bolsa a través del canal y para -
generar después una corriente del metal en fusión al interior de la -
25 bolsa.

En una construcción alternativa, la parte exterior del -
entrante está formada en un recinto a cada lado y con dos émbolos res-
pectivamente móviles hacia dentro y hacia fuera de tales recintos.

30 Preferiblemente, la compuerta consiste en una barra, por
ejemplo de carbono, carburo de silicio o hierro fundido de grafito -



30237

esferoidal, asentada en unas ranuras de las paredes laterales del canal, siendo la altura de la barra inferior a la profundidad del canal y el aparato incluye medios para elevar y descender la barra sincroni-
camente con el movimiento de los citados émbolo o émbolos para que -
5 cuando la barra sea bajada hasta hacer contacto con el fondo del ca-
nal se acentue la corriente superficial del metal en fusión de la bol-
sa y cuando la barra sea elevada en la superficie del metal en fusión
del canal pueda desplazarse bajo la barra el metal fundido de la bol-
sa, mientras la barra retiene cualquier escoria que se encuentre so-
10 bre la superficie del metal en fusión de la bolsa.

En un aparato modificado según el invento, un larguero -
de umbral va fijo en el entrante transversalmente a la bolsa para de-
limitar una parte de la bolsa, facilitándose medios para dirigir la -
escoria desde la superficie del metal en fusión y sobre el larguero -
15 a fin de que la escoria se acumule tras el larguero y la pared exte-
rior del entrante está formada con una abertura de salida a través -
de la cual puede retirarse la escoria acumulada.

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

La figura 1 es un alzado en sección longitudinal central
de un aparato según el invento, que comprende una estructura alargada
de depósito que contiene un baño de metal en fusión, y una estructura
de cubierta superpuesta en una pared lateral de la estructura de depó-
25 sito.

La figura 2 es una planta de una parte de la estructura de
depósito que muestra con detalles uno de los entrantes.

La figura 3 es una sección sobre la línea III-III de la fi-
gura 2, que muestra la primer etapa de la operación del aparato de la
30 figura 2.



302371

La figura 4 es un circuito neumático para operar el aparato de las figuras 2 y 3.

La figura 5 es un circuito eléctrico que controla el circuito neumático de la figura 4.

5 La figura 6 es una vista similar de la figura 3 pero que muestra la segunda etapa de la operación del aparato.

La figura 7 es una vista similar a las figuras 3 y 6 que muestra la tercer etapa de la operación del aparato.

10 La figura 8 es una vista similar a la figura 6 que muestra un larguero de umbral situado en posición en el entrante.

En los dibujos, los números iguales de referencia indican partes iguales o similares.

15 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 se indica una compuerta o pared 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. En una forma conocida puede fijarse sobre el vertedero una cubierta.

20 El vertedero (3, 4) está dispuesto sobre el piso (5) de una estructura de depósito que incluye paredes laterales (6) unidas mediante paredes de extremo (7 y 8) que forman parte integral con las paredes laterales (6) y con el piso (5). Esta estructura de depósito contiene un baño de metal en fusión (9) de, por ejemplo, estaño fundido o una aleación de estaño con un peso específico superior al del vidrio. 25 El nivel de la superficie del baño está indicado en 10.

30 Sobre la estructura de depósito va soportada una estructura de cubierta que 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 so



302371 23 JUL

bre el baño y delimita un espacio libre (15) sobre el baño.

5 La superficie inferior (16) de la pared de extremo (13) con la superficie (10) del baño delimita una abertura de entrada (17), restringida en altura, para el vidrio según se hace avanzar al mismo sobre el baño. La estructura de cubierta se extiende hasta la compuerta o pared (2) mediante un elemento de techo (19) y paredes laterales (20) que forman una cámara en la que va situado el vertedero. La superficie inferior de la pared de extremo (14) de la estructura de cubierta con la pared de extremo (8) de la estructura de depósito delimitan una abertura de salida (21) para la cinta de vidrio definitiva (22) que es descargada del baño.

10 Unos rodillos transportadores (23) accionados están montados fuera de la pared 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 (24) superpuestos, y los rodillos 23 y 24 colaboran para aplicar una fuerza de tracción a la cinta de vidrio (22) que se mueve desde el baño hacia la abertura de 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 de recocido continuo corriente en que la cinta es recocida, como bien se conoce en el arte, y al dejar el horno de recocido la cinta es cortada en láminas del tamaño deseado.

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

30



302371

estructura de depósito.

5 La temperatura del baño es regulada desde el extremo de entrada hasta el de descarga mediante reguladores térmicos (26) sumergidos en el baño (9) de metal en fusión. Se facilitan calentadores radiantes (27) en el espacio libre (15) para ayudar a la regulación de la temperatura. Los reguladores térmicos (36 y 27) del extremo de entrada del baño están proyectados para mantener la temperatura en el extremo de entrada a aproximadamente 1.000°C o ligeramente más 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 fundido de la cual se forma un cuerpo flotante (28) de vidrio fundido. La anchura de la estructura de depósito es algo mayor que la anchura del cuerpo flotante (28) al nivel superficial del baño a fin de que la capa flotante (18) pueda fluir lateralmente sin impedimentos hasta el límite de su flujo libre para formar el cuerpo flotante (28) de vidrio fundido que es después avanzado en forma de cinta a lo largo del baño.

15 Los reguladores térmicos (26 y 27) espaciados por el baño mantienen un desnivel térmico tal que la cinta es enfriada hasta un estado en que puede ser separada del baño sin deterioro por medios mecánicos en el momento en que se acerca al extremo de salida del baño. Es decir, la cinta (21) se ha enfriado progresivamente hasta una temperatura de aproximadamente 600°C antes de ser separada del baño mediante los rodillos transportadores (23) tal como se muestra en la figura 1.

25 La estructura de cubierta (11) está provista a intervalos de conductos (29) conectados mediante ramales (30) a colectores (31) a través de los cuales es entregado un gas protector al espacio libre (15) sobre el baño para crear una cámara de gas protector en el espacio libre sustancialmente cerrado. El gas protector es un gas que



302371

no reaccionará químicamente con el metal del baño produciendo conta-
minantes para el vidrio y que por tanto protege la superficie del ba-
ño a los lados de la cinta y por debajo de la cinta endurecida (22)
que deja el baño. Está sustancialmente eliminada la entrada de la at-
5 mósfera exterior a través de las restringidas aberturas de entrada
(17) y de salida (21).

Sin embargo, diminutos vestigios de impurezas, por ejem-
plo oxígeno o azufre, o ambos, pueden estar presentes en la atmósfe-
ra sobre el baño, o pueden emigrar al interior del baño desde el vi-
10 drio entregado al mismo. Tales impurezas pueden reaccionar con el me-
tal del baño dando lugar a productos de reacción que gradualmente se
elevan a la superficie del baño y aparecen en forma de una fina pelí-
cula de escoria sobre la superficie del baño.

Además, puede mantenerse una pequeña cantidad de un metal
15 aditivo en el baño (9) de metal en fusión a fin de eliminar las impu-
rezas del baño mediante la reacción preferente del metal aditivo con
las impurezas. Esta acción eliminadora, por ejemplo cuando se utili-
za un metal purificador tal como el manganeso, o el magnesio o el cinc
puede dar lugar a productos de reacción tales como óxidos o sulfuros
20 de dichos metales que tienden a elevarse a la superficie del baño y a
acumularse en forma de una fina escoria sobre la superficie del baño.

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 origina un
25 flujo de la película de escoria por la superficie del baño hacia el ex-
tremo de salida del mismo.

El presente invento es para eliminar la escoria desde la -
parte superficial del metal en fusión y se aplica preferentemente en -
el extremo de salida del baño en la zona en que la cinta de vidrio es
30 separada de la superficie del baño.



302371

A Continuación se describe una realización preferida del invento en relación con la eliminación de la escoria desde el 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 aplicarse en cualquier otra zona del baño para eliminar la escoria del mismo.

5

La figura 2 indica esquemáticamente una parte del baño en la zona en que la cinta de vidrio (22) es separada del baño. El flujo normal de la película de escoria por los lados del baño se indica por la flecha 32. Las paredes laterales (6) de la estructura de depósito están formadas con entrantes (6a) cada uno de los cuales delimita una zona del baño en forma de una bolsa del metal en fusión del baño y cuyos entrantes (6a) se extienden rectos hasta la pared de extremo (8). Una de las bolsas de metal en fusión se indica por la referencia 33.

10

Un entrante (6a) que contiene una bolsa de metal en fusión (33) se ilustra también en las figuras 3, 6 y 7 que muestran las etapas de la operación cíclica del aparato. El piso (5) del depósito se extiende lateralmente para formar el piso (34) del entrante y el piso del depósito se inclina, según se indica en 35, descendiendo en el canal por el que la masa principal del metal en fusión del baño comunica con el entrante a fin de que el metal en fusión del entrante (33) tenga mayor profundidad que la masa principal del metal fundido (9) del baño. Una pared exterior de extremo (36) forma la pared exterior del entrante y ésta está formada con recintos a cada lado (37 y 38 respectivamente). Un techo (41) está soportado sobre la parte superior de la pared exterior (36) y las paredes laterales (39) y (40) y se extiende hasta la pared lateral (6) de la estructura de depósito. La pared exterior (36) del entrante está formada con una abertura de salida (42) a través de la cual puede extraerse la escoria del entrante y la superficie superior de la pared (36) está inclinada hacia arriba desde el nivel superficial (10) del metal en fusión, según se indica en 43, para

15

20

25

30



302371

facilitar la extracción de la escoria.

5 En cada uno de los recintos (37 y 38) va posicionado un émbolo (44 y 45 respectivamente) de forma rectangular. Los émbolos (44 y 45) están fabricados por ejemplo, de carbono y cada émbolo es de una altura tal que cuando es presionado hacia abajo en el interior del recinto la superficie superior del émbolo está por encima del nivel superficial del metal en fusión. En la figura 6, la superficie superior (46) del émbolo (44) se muestra más alta que el nivel superficial (10) del metal en fusión del entrante. El émbolo (44) está soportado por 10 un vástago (47) que pasa a través de un orificio (48) del techo (41) y el vástago (47) está conectado de forma pivotante a una horquilla (49) en el extremo de un vástago de pistón (50) que contiene un pistón (51), figura 4. El pistón (51) es deslizable en un cilindro (52) de doble acción soportado en un soporte (53) fijo al techo (41). El émbolo 15 (45) está montado de forma similar en un vástago (54) conectado a una horquilla en un vástago de pistón (55) que contiene un pistón (56) deslizable en un cilindro (57) de doble acción. La disposición de los pistones y cilindros se muestra esquemáticamente en la figura 4.

20 Según se estableció anteriormente, la bolsa (33) de metal en fusión en el entrante comunica con la masa principal del metal en fusión a través de un canal con un piso en declive hacia el interior del entrante. En el canal va montada una compuerta que puede moverse en la superficie del metal fundido a fin de que puede retener la escoria en la zona según es desplazado de la misma el metal en fusión.

25 La compuerta consiste en una barra (58) de carbono, carburo de silicio o hierro fundido de grafito esferoidal, asentada en ranuras (59 y 60) en las paredes laterales (61 y 62) del canal. La barra va montada en soportes (63) en la parte inferior de un vástago (64) que pasa verticalmente a través de un orificio (65) de la estructura de cubierta. La altura de la barra (58) es menor que la profundidad del canal. 30



302371

5 El vástago (64) está conectado sobre pivote a una horquilla (66) fija a la parte inferior de un vástago de pistón (67) unido a un pistón (68), figura 4, que está montado deslizadamente en un cilindro (69) de doble acción. Un soporte (70) sostiene el cilindro (69) por encima del techo (41).

10 Según se muestra esquemáticamente en la figura 4, los extremos del cilindro (52) están conectados por líneas neumáticas (70 y 71) respectivamente a través de los reguladores de flujo (72 y 73) a las líneas de suministro neumático (74 y 75) que están conectadas a las salidas (76 y 77) de una válvula de carrete (78) de cuatro direcciones y de tipo bien conocido.

15 En 79 y 80 se indican dos válvulas piloto operadas por molénoide, que son operables para determinar la posición del carrete de la válvula 78, y las válvulas 79 y 80 están conectadas a una línea principal de suministro neumático (81) conectada a un suministro principal de aire a presión (82) a través de una unidad de control (83). La línea principal (81) de suministro neumático está conectada también a la entrada (84) de la válvula de carrete (78) y a las entradas de las dos válvulas piloto (79 y 80). Las otras dos salidas (85 y 20 86) de la válvula de carrete (78) están conectadas a la descarga.

25 Los dos extremos del cilindro (57) están conectados mediante líneas (87 y 88), a través de reguladores de flujo (89 y 90) a las líneas (74 y 75) desde la válvula de carrete (78) a fin de que operación de la válvula (78) mueva los dos pistones (51 y 56) y en consecuencia los dos émbolos (44 y 45) al unísono.

30 Se facilita una disposición similar para operar al pistón (68) y en consecuencia a la barra (58). Los dos extremos del cilindro (69) están conectados a través de los reguladores de flujo (91 y 92) por líneas (93 y 94) a las dos salidas (95 y 96) de una segunda válvula de carrete (97) de tipo bien conocido. La entrada principal

23 JUL

302371



5 del aire (98) a la válvula de carrete (97) está conectada a la línea principal (81) de suministro neumático, cuya línea (81) está conectada también a dos válvulas piloto (99 y 100) operadas por solenoide, que controlan el movimiento del carrete en la válvula (97). Las otras dos salidas (101 y 102) de la válvula (97) están conectadas a la descarga.

10 En la figura 5 se muestra el circuito eléctrico para la operación de las válvulas piloto de las válvulas de carrete (78 y 97). Un suministro de corriente alterna es conectado a las bornas de alimentación (103 y 104) y los solenoides de las válvulas piloto están todos conectados, a través de los conmutadores que después se describen, en paralelo entre las líneas (105 y 106) respectivamente conectadas a las bornas (103 y 104). La válvula piloto (79) es controlada por un solenoide (107) conectado en serie con un conmutador manual 15 (108) y un conmutador de control (109) en la parte superior del cilindro (69). En la posición de arranque, que se muestra en la figura 3, del ciclo de operación del aparato, la barra (59) es elevada para que el pistón (68) esté en la parte superior del cilindro (69) y el conmutador (109) se cierra.

20 Para arrancar el aparato se cierra el conmutador manual (108) y se activa el solenoide (107) dando lugar a que la válvula piloto (79) mueva el carrete de la válvula (78) para suministrar aire a presión desde la línea principal (81) de suministro neumático a la línea 74. Se suministra aire a presión de ésta forma a las partes superiores de los cilindros (52 y 57) y los pistones (51 y 56) son oprimidos para que los émbolos (44 y 45) sean presionados a sus posiciones más bajas en las que hacen contacto con el piso (34) de los recintos (37 y 38). El metal en fusión fluye a través del canal en la 25 dirección de la flecha (110) de la figura 6 por debajo de la barra (58) que en su posición elevada profundiza en la superficie del metal en - 30

25 JUL



302371

fusión del canal y mantiene retenida cualquier escoria de la superficie del metal fundido del entrante, según se indica en lll.

Existen unos conmutadores (112 y 113) respectivamente, montados en las partes inferiores de los cilindros (52 y 57) y cuando los émbolos (44 y 45) alcanzan sus posiciones más bajas como se muestra en la figura 6, dichos conmutadores (112 y 113) se cierran. El solenoide (114) de la válvula piloto (100) está conectado en serie con los conmutadores (112 y 113) entre las líneas (105 y 106) y cuando ambos conmutadores (112 y 113) están cerrados, la válvula piloto (100) opera la válvula de carrete para que la misma suministre aire a presión de la línea (93) a la parte superior del cilindro (69). El pistón (68) es presionado y la barra (58) es descendida a la posición que se muestra en la figura 7, en que la barra hace contacto con el piso del canal con lo que reduce la profundidad efectiva del canal y deja una superficie poco profunda de metal en fusión sobre la parte superior de la barra.

En la parte inferior del cilindro (69) va montado un conmutador (115) que se cierra cuando la barra 58 hace contacto con el piso del canal. El solenoide (116) de la válvula piloto (80) está conectado en serie con el conmutador (115) entre las líneas (105 y 106) y es activado mediante el cierre del conmutador (115) para hacer que la válvula piloto (80) mueva el carrete de la válvula (78) a fin de que se suministre aire a presión de la línea (75) a las partes inferiores de los cilindros (52 y 57).

Esto origina que se eleven los pistones (51 y 56) para que se eleven los émbolos (44 y 45) y un flujo de metal en fusión (117), figura 7, es forzado al interior del entrante desde la parte principal del baño de metal fundido por encima de la parte superior de la barra (58) que actúa como una esclusa y acentúa el flujo superficial del metal en fusión del entrante según los émbolos (44 y 45) son elevados a su posición superior como se muestra en la figura 7.

23 JUN



302371

Este flujo superficial acentuado del metal en fusión en el interior del entrante hace que la escoria que se mueve por la superficie del baño sea arrastrada al interior del entrante según se indica por la flecha (118) en la figura 2.

5 Existen dos conmutadores (119 y 120), figura 5, montados respectivamente en las partes superiores de los cilindros (52 y 53). Estos conmutadores están conectados en serie con el solenoide (121) de la válvula piloto (99) entre las líneas (103 y 104). Cuando ambos conmutadores (119 y 120) están cerrados, la válvula piloto (99) hace que la válvula de carrete (97) conmute el aire a presión de la línea 81 a la línea 94, línea ésta última que suministra el aire a presión a la parte inferior de cilindro (69). Esto origina que el pistón (68) se eleve para que se eleve también la barra (58) hasta su posición de arranque según se muestra en la figura 3.

15 Esto completa el ciclo de la operación del aparato que se repite después mientras que el conmutador manual (108) permanece cerrado, a causa de que la elevación del pistón (68) a la parte superior del cilindro (69) cierra el conmutador (109) que activa al solenoide (107) de la válvula piloto. Esto hace que los pistones (51 y 52) sean oprimidos y que los émbolos (44 y 45) desciendan. El metal en fusión es desplazado de la bolsa en tanto que cualquier escoria en la superficie de la bolsa es aprisionada en la misma según se muestra en 111 en la figura 3, y la operación continúa en la forma antes descrita. Esta escoria aprisionada debe ser extraída continuamente por medio de un cepillo o raqueta operada a través de la abertura de salida (42) sobre la superficie (43) de la pared de extremo (36) al interior de un receptáculo (122) según se muestra en la figura 2.

25 El aparato puede estar modificado como se muestra en la figura 7, mediante un larguero de umbral en el entrante, tras de cuyo larguero se acumula la escoria en la forma que se describe en la soli

30



302371

cidad de patente nº 300.062.

5 Según se muestra en la figura 5 puentes (123) se tienden sobre el lado abierto de cada uno de los recintos (37 y 38) al nivel superficial (10) del metal en fusión, dejando espacio para el movimiento de los émbolos. Una barra (124) de, por ejemplo, carburo de silicio o carbono, está montada entre los puentes (123) a fin de que la superficie superior (125) de la barra quede descubierta sobre el nivel (10) del metal en fusión y forma un larguero de umbral tras del cual puede acumularse la escoria. La barra (124) es paralela a la pared de extremo (36) y delimita una zona superficial (126) de la bolsa de metal en fusión entre la barra (124) y la pared de extremo (36).

15 Según se describe en la antes mencionada solicitud de patente, un cepillo o raqueta puede ser arrastrado sobre la superficie del metal en fusión hacia el larguero de umbral desde la zona de la compuerta (58) para que arrastre la escoria de la superficie de la bolsa del metal fundido hasta y por encima del larguero de umbral (125). La escoria recogida tras el larguero se indica en 127 y se permite que permanezca detrás del larguero durante un tiempo suficiente para que cualquier metal en fusión contenido en la escoria (127) - escurra al interior de la zona (126) de la bolsa de metal fundido. La escoria (127) es entonces extraída a través de la abertura de salida (42) bien por medio del cepillo o por medio de una herramienta de raqueta, que no se muestra.

25 Alternativamente, la escoria puede retirarse del metal en fusión de la zona mediante medios electrolíticos, según se describen en la solicitud de Patente Británica nº 32758/63.

30 Habrá de entenderse que existe un entrante de la clase descrita en cada lado del baño de metal en fusión, en la zona en que la cinta de vidrio es separada de la superficie del baño. Si así se desea,

23 JUN



302371

tales entrantes pueden tambien facilitarse más elevados que el baño si existe una mayor escoria no deseable sobre la superficie.

5 En la realización antes descrita, se emplean dos émbolos - en los recintos de cada entrante, pero tal disposición puede ser modificada. Por ejemplo, puede utilizarse un solo émbolo que se extiende a través de toda la anchura del entrante. Alternativamente puede usarse una disposición de "campana de buzo" en la que una campana fija está sumergida en el entrante originándose el flujo de entrada y salida del metal en fusión en el entrante suministrando una atmósfera a presión.
10 a la campana y posteriormente extrayendo dicha atmósfera de la campana.

El invento facilita así medios para extraer continuamente la escoria desde el baño de metal en fusión para que la presencia de - tal escoria se reduzca al mínimo y cualquier escoria producida por la eliminación continua del metal del baño por medio de aditivos, sea con
15 tinuamente retirada del baño según la misma se forma.

El invento tambien comprende el vidrio plano producido por el método del invento y las láminas de vidrio cortadas del mismo.

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

20

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de vidrio plano durante la cual el vidrio está en contacto con una masa de metal en fusión que se caracteriza por delimitar una zona del metal en fusión que comunica con dicha masa de metal fundido, por fluir el metal en fusión desde la superficie del mismo al interior de la zona a fin de que la escoria sea conducida a dicha zona, retirándose entonces la escoria desde -
25 el citado metal en fusión y devolviendo el metal en fusión a la mencionada masa de metal fundido.

2. Procedimiento para la fabricación de vidrio plano durante la cual el vidrio está en contacto con el metal en fusión, que se ca
30



302371

5 racteriza por la delimitación de una zona del metal en fusión, por dar lugar a un flujo superficial del metal fundido al interior de la zona para que la escoria de la superficie del metal en fusión sea conducida al interior de la zona, y por desplazar después el metal en fusión desde la zona en tanto que se aprisiona en dicha zona cualquier escoria sobre la superficie del metal fundido de la zona.

10 3. Procedimiento para 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 que incluye una zona delimitada del metal del baño, que se caracteriza por originar un flujo superficial de metal en fusión en la zona para que la escoria sobre la superficie del metal fundido sea conducida al interior de la zona, y por desplazar después el metal en fusión de la zona en tanto se aprisiona en la misma cualquier escoria sobre la superficie del metal en fusión de la zona.

15 4. Procedimiento según la reivindicación 3, en que dicho flujo superficial del metal en fusión en el interior de la zona y el subsiguiente desplazamiento del metal fundido desde la zona, se efectúan ciclicamente, con lo que la escoria es retirada continuamente del interior de la zona.

20 5. Procedimiento según las reivindicaciones 3 o 4, que incluye la delimitación de un canal en el baño de metal en fusión, cuyo canal comunica con la zona y a través de cuyo canal se producen los citados flujos de metal en fusión al interior de la zona y desde la misma.

25 6. Procedimiento según la reivindicación 5, que incluye la reducción en forma cíclica de la profundidad efectiva del canal para acentuar el flujo superficial del metal en fusión en el interior de la zona, e interrumpiendo después el flujo superficial del metal en el canal para mantener la escoria sobre la superficie del metal fundido que se desplaza desde la zona a través del canal.

30

302.371
302371 14 D



7. Procedimiento según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, que incluye la recogida de la escoria en una parte de dicha zona y la extracción de la escoria recogida a través de una abertura de salida para la misma.

5

8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE VIDRIO PLANO".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de veinte páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10

Madrid, 23 de Julio de 1.964

ALFONSO UNGRIA

P.e.P.

15

20

25

30

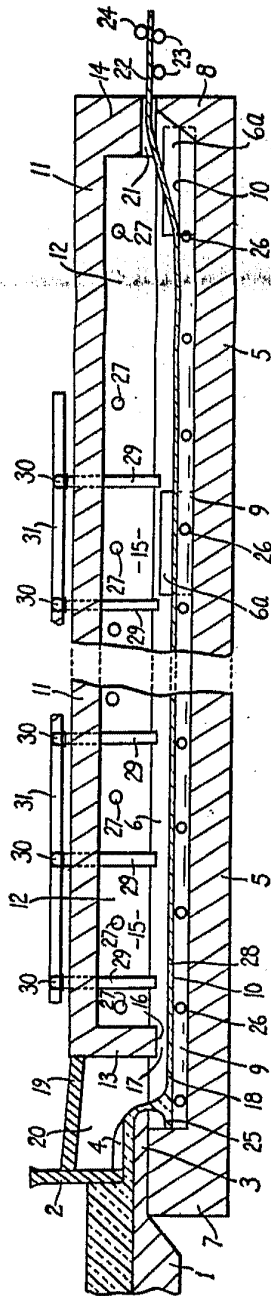


FIG. 1

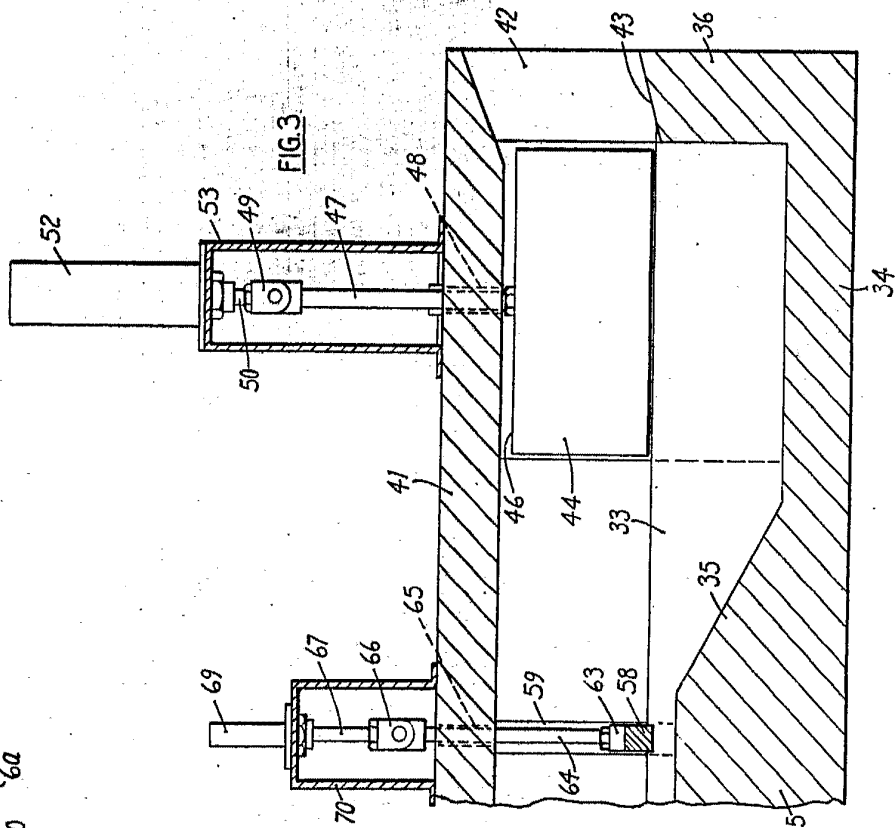


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 23 DE JULIO DE 1964
 ALFONSO UNGRÍA

POOR
 QUALITY

302371

23 JUL

UL 1964

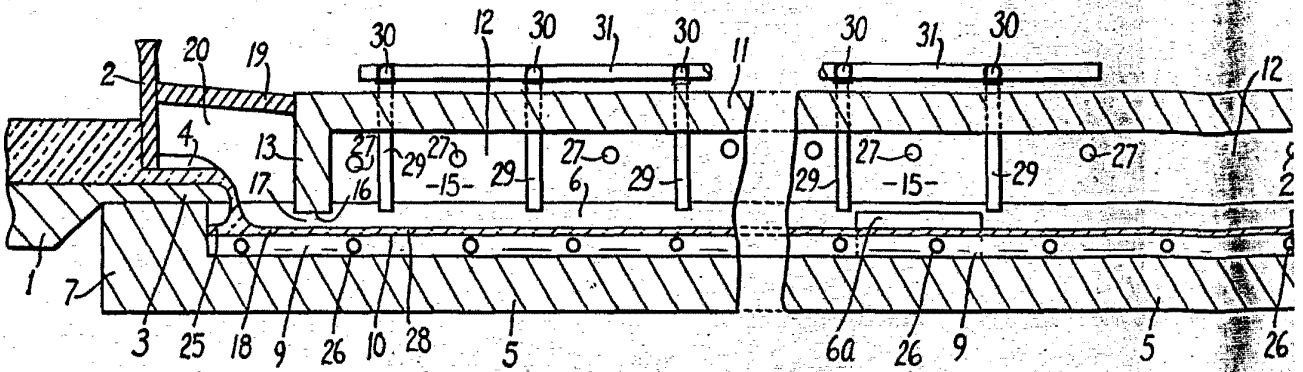


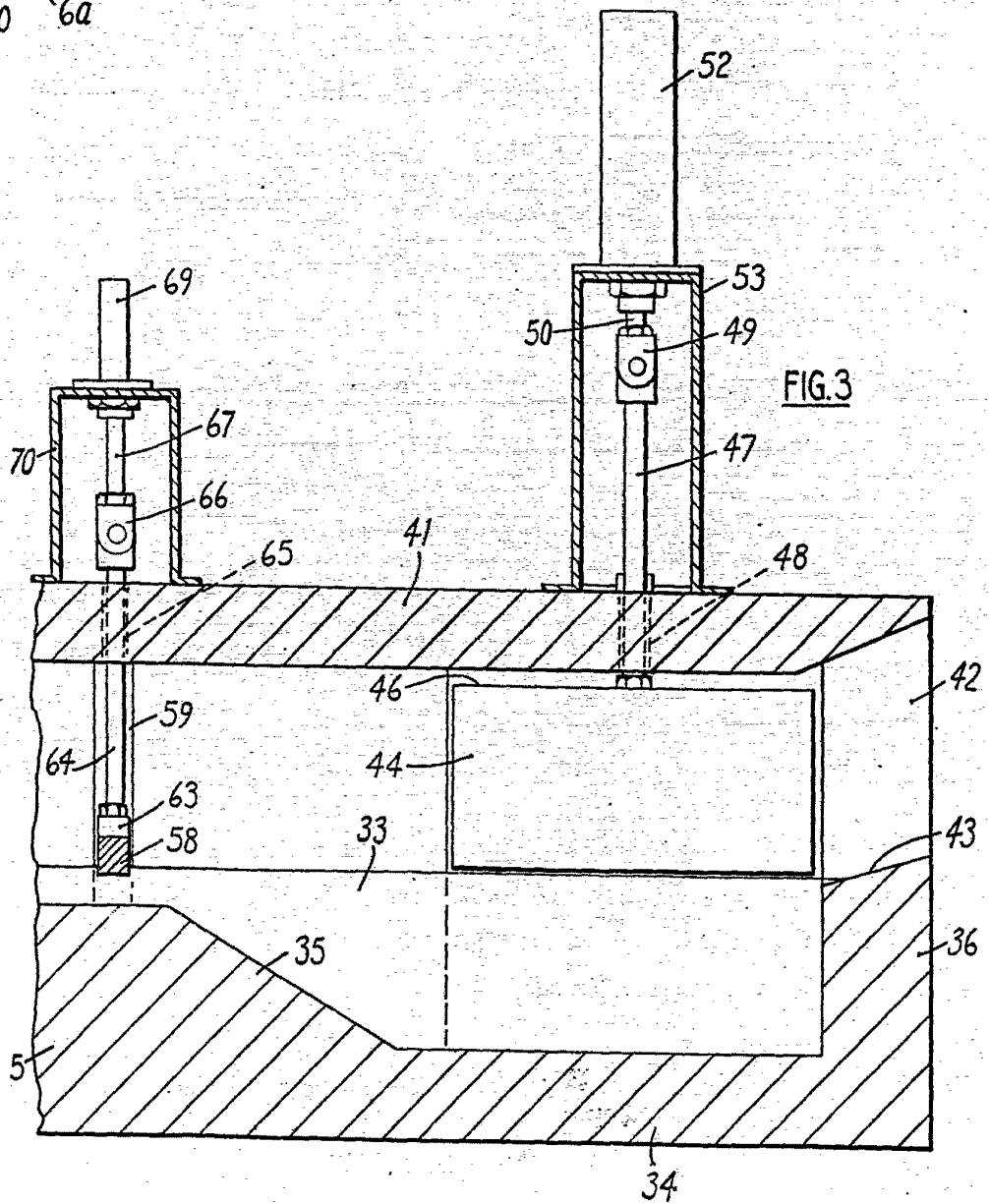
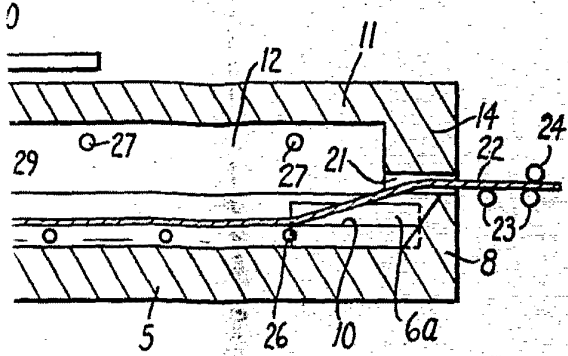
FIG. 1

ESCALA VARIABLE
MADRID, 23 DE julio DE 19 64
ALFONSO UNGRÍA

Handwritten signature

POOR
QUALITY

302371



**POOR
QUALITY**

23

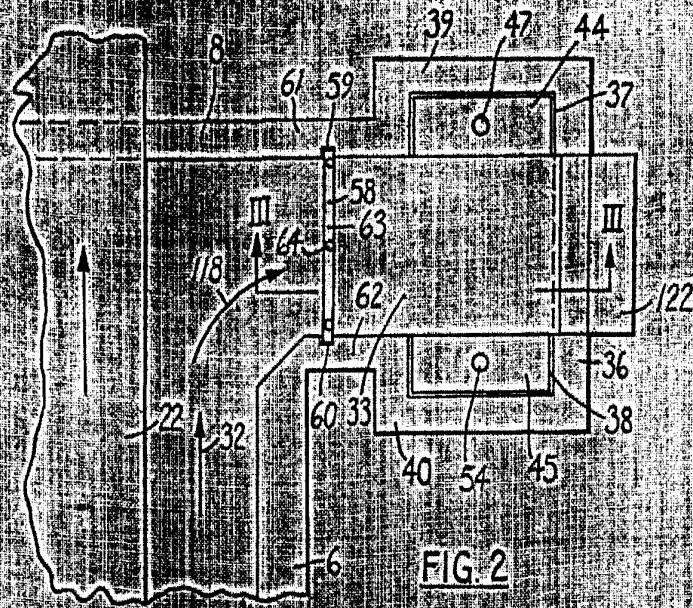


FIG. 2

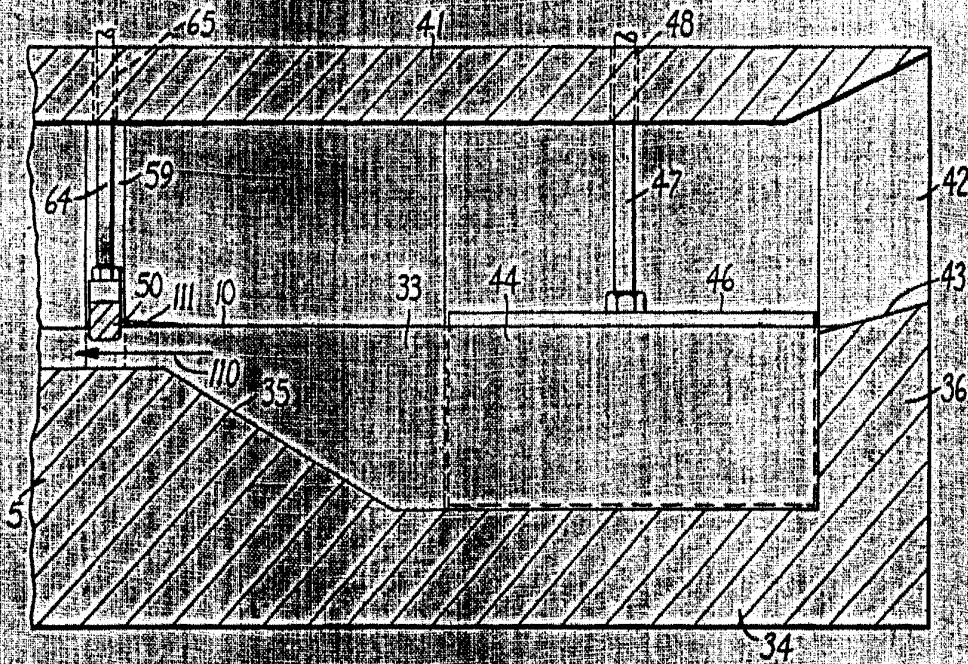


FIG. 6

ESCALA VARIABLE
 MADRID DE 1904 DE 1904
 ALFONSO UNGRIA

POOR QUALITY



23 JUL 1964

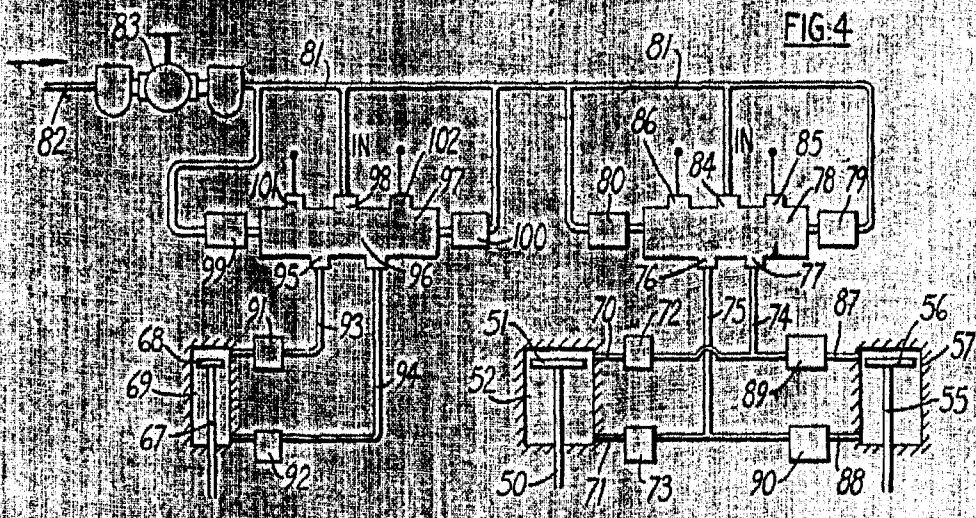


FIG. 4

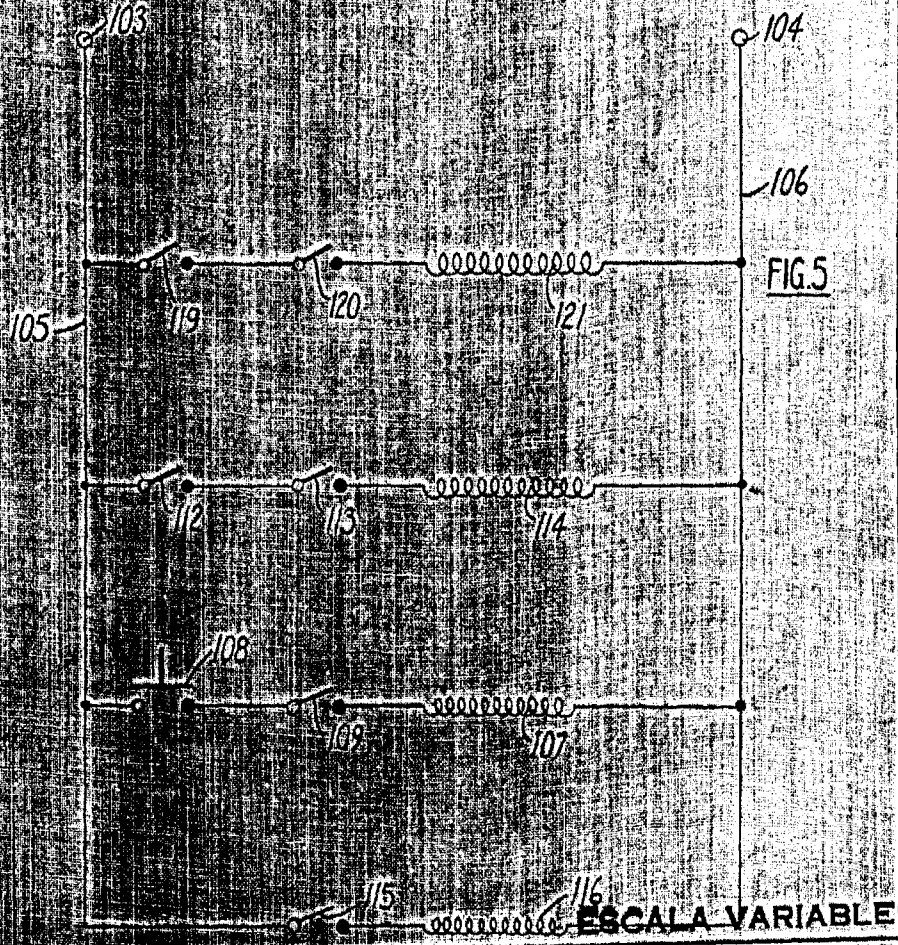


FIG. 5

ESCALA VARIABLE

MADRID, 23 DE JULIO DE 1964

ALFONSO UNGRIA

Handwritten signature and initials

POOR QUALITY

302371

28 JUN 1964

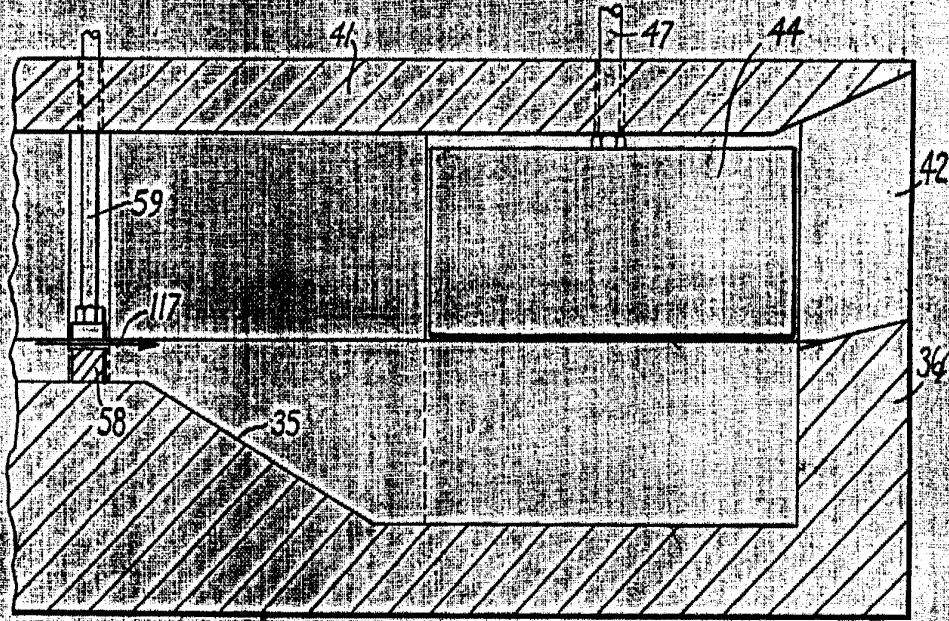


FIG. 7

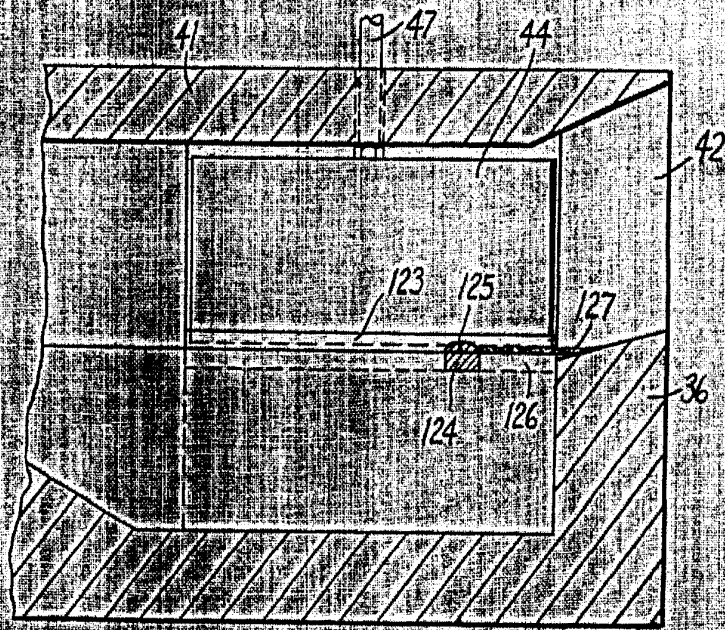


FIG. 8

ESCALA VARIABLE
 MADRID DE 1964 DE 1964
 ALFONSO UNGRIA

POOR QUALITY