



-7

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: PILKINGTON BROTHERS LIMITED.

Residencia: 201-211 Martins Bank Building, Water Street,  
LIVERPOOL 2, LANCASHIRE, Inglaterra.

Enunciado: "APARATO PARA UTILIZAR EN LA FABRICACION DE  
VIDRIO PLANO".

Prioridad: de la solicitud de patente británica No. 52036/67  
del 15 de Noviembre de 1967.



Este invento se refiere a aparatos para utilizar en la fabricación de vidrio plano y, más especialmente, a aparatos para utilizar en la realización del proceso de flotación en el que el vidrio en forma de cinta es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión contenido en una estructura de depósito sobre la que una estructura de cubierta define un espacio libre en el que se mantiene una atmósfera protectora en una cámara a presión.

La atmósfera protectora que se suministra al interior del espacio libre sobre el baño es una atmósfera que no reaccionará químicamente con el metal en fusión del baño para producir contaminantes del vidrio. Usualmente, se incluye en la atmósfera un constituyente reductor, por ejemplo un porcentaje de hidrógeno.

La atmósfera protectora se mantiene en una cámara a presión en el espacio libre sobre el baño de forma que existe un flujo continuo de atmósfera protectora desde el espacio libre a través de la abertura de entrada por la que es entregado al baño el vidrio bien en forma de una cinta laminada de vidrio o como una capa de vidrio en fusión formada sobre el baño vertiendo vidrio en fusión a una razón controlada sobre la superficie del baño. Además, la atmósfera protectora fluye desde el espacio libre sobre el baño a través de la abertura de salida de la estructura de depósito por cuya abertura la cinta definitiva de vidrio es descargada del baño sobre unos rodillos transportadores que transportan al vidrio a través de un horno continuo de recocido. El flujo saliente de atmósfera protectora a través de las aberturas de entrada y de salida del vidrio impide el ingreso de la atmósfera ambiente al interior del espacio libre sobre el baño.

Además de tales flujos salientes de atmósfera protectora desde el espacio libre, se ha comprobado ahora como venta-



joso el extraer atmósfera del espacio libre sobre el baño en puntos seleccionados a lo largo del baño para engendrar flujos de atmósfera protectora en el interior del espacio libre, de una forma tal que se reduzca el nivel de componentes volátiles en la atmósfera sobre el baño y para reducir el transporte de los componentes volátiles por los flujos de atmósfera protectora desde el extremo caliente del baño al extremo frío del baño.

En la facilitación de dispositivos de venteo, en particular en la zona del extremo caliente del baño en que la temperatura puede ser del orden de los 1.000°C, es importante evitar cualquier escape de oxígeno del espacio libre sobre el baño, por lo que el principal objeto del presente invento es proporcionar dispositivos perfeccionados de venteo para la extracción de la atmósfera del espacio libre sobre el baño, lo que evita la introducción de oxígeno en el espacio libre sobre el baño.

El aparato de acuerdo con el invento, para utilizar en la fabricación de vidrio plano en cuya fabricación el vidrio en forma de cinta es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión, comprende una estructura que incluye un depósito que contiene el baño de metal en fusión y una cubierta sobre los medios del baño para suministrar una atmósfera protectora que contiene hidrógeno al interior del espacio libre definido por la estructura de cubierta sobre el baño, y una abertura de salida desde la estructura cuya abertura de salida define un paso alargado que comunica directamente con el espacio libre y unos medios de bombeo conectados al extremo exterior del paso para la extracción de los gases desde el espacio libre a lo largo del paso a una razón controlada.

La provisión del paso alargado a través del cual es extraída la atmósfera, asegura que cualquier oxígeno que tienda a emigrar desde la atmósfera ambiente a través de los dispositivos



de venteo hacia el espacio libre sobre el baño es quemado con el hidrógeno de los gases que son arrastrados a través del paso. El paso puede ser un paso recto mantenido a la temperatura apropiada, pero preferiblemente la abertura de salida define un paso tortuoso que comunica directamente con el espacio libre y conectado en su extremo exterior con los mencionados medios de bombeo.

En una realización preferida del invento, el paso tortuoso de la abertura de salida está definido en el bloque lateral de la estructura de depósito mediante placas deflectoras, comunicando un extremo del paso con el espacio libre a través de una abertura en la superficie interior del bloque lateral, y conectándose el otro extremo del paso con un conducto de extracción que se extiende a través de la superficie exterior del bloque lateral y conectado a los medios de bombeo.

Preferiblemente, los medios de bombeo son una bomba de chorro de aire que está conectada al conducto de extracción. Puede facilitarse un condensador en la conexión entre la bomba de chorro de aire y el conducto de extracción.

A fin de que el invento pueda comprenderse más claramente, se describirá ahora como ejemplo una realización del mismo con referencia a los adjuntos dibujos, en los que:

La Figura 1 es un alzado en sección a través de una parte de un costado de una estructura de depósito que contiene un baño de metal en fusión a lo largo del cual es avanzada una cinta de vidrio, y que muestra un bloque lateral de venteo de acuerdo con el invento en la pared lateral de la estructura de depósito.

La Figura 2 es una vista en perspectiva del bloque lateral de venteo de la Figura 1, mostrando su conexión con una bomba de chorro de aire.

La Figura 3 es una vista similar a la Figura 2, mos-



trando un condensador conectado entre el bloque lateral de venteo y la bomba de chorro de aire.

Con referencia a los dibujos, una cinta de vidrio (1) es avanzada a lo largo de un baño de metal en fusión (2) contenido en una estructura de depósito que comprende un piso (3) y paredes laterales integrales (4) una de las cuales se muestra. El depósito incluye, de forma conocida, paredes de extremo en los extremos de entrada y de salida del depósito, cuyas paredes son parte de la estructura integral refractaria comprendiendo también el piso (3) y las paredes laterales (4). El detalle de la estructura refractaria se omite para mayor claridad.

La superficie del baño de metal en fusión está indicada en 5 y existe una banda descubierta de la superficie del metal en fusión a los costados de ambos bordes de la cinta de vidrio que es avanzada a lo largo del baño. Una estructura de cubierta es soportada sobre la estructura de depósito y comprende un techo (6) y partes de paredes laterales (7) de la estructura de cubierta. La estructura de cubierta tiene también paredes de extremo que de forma conocida cooperan con las paredes de extremo de la estructura de depósito para definir aberturas de entrada y de salida para el vidrio.

Soportados en la estructura de cubierta hay unos conductos de entrada (8), uno de los cuales se muestra, para suministrar una atmósfera protectora, por ejemplo una atmósfera consistente en un 95% de nitrógeno y un 5% de hidrógeno, al interior del espacio libre (9) definido por la estructura de cubierta sobre el baño de metal en fusión. El conducto 8, que es uno de los muchos conductos que descienden a través de la estructura de cubierta, está conectado a un colector (10) montado por encima de la estructura de cubierta, cuyo colector está conectado a un medio central para



suministrar la atmósfera protectora a través del conducto (8) al interior del espacio libre sobre el baño.

5                   Aguas arriba del conducto (8), considerado en la dirección del avance de la cinta de vidrio a lo largo del baño, un bloque lateral de venteo (11) va montado en la pared lateral de la estructura de depósito entre la superficie superior de la pared lateral (4) de la estructura de depósito y la superficie inferior de la pared lateral (7) de la estructura de cubierta. Un tal bloque lateral de venteo se ilustra en las Figuras 1 y 2, pero  
10                   habrá de entenderse que usualmente existirían un par de venteos laterales opuestos entre sí en las paredes laterales de la estructura de depósito y que pueden facilitarse varios pares de tales venteos a intervalos espaciados a lo largo de la estructura de depósito, la cual es de forma alargada.

15                   El bloque lateral de venteo es un bloque refractario en el que existe una abertura de salida para el gas desde el espacio libre sobre el baño, cuya abertura de salida define un paso alargado y tortuoso que comunica directamente con el espacio libre.

20                   En la realización ilustrada, este paso tortuoso se define por placas metálicas que comprenden una placa de superficie interior (12) que está expuesta a la atmósfera del espacio libre sobre el baño y una placa de superficie exterior (13) que está empotrada en el material refractario del bloque (11). Entre las  
25                   placas de superficie hay un espacio rectangular que está cerrado en sus partes superior e inferior por unas placas de cierre (15 y 16) y está dividido por unas placas deflectoras (17) en un conducto tortuoso que se ilustra con mayor detalle en la Figura 2. En una esquina superior de la placa de superficie interior (12) hay formada una  
30                   abertura (18) que comunica directamente con el espacio

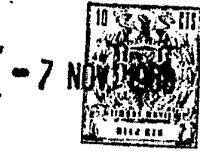


libre (9) sobre el baño. En la esquina diagonalmente opuesta del paso tortuoso, un conducto de extracción (19) está conectado al extremo del paso tortuoso y se extiende a través del bloque refractario (11) y la superficie exterior de dicho bloque. El extremo exterior del conducto de extracción (19) está cerrado según se indica en 20, y un conducto de conexión (21) está conectado en la superficie superior del extremo exterior del conducto 19. El conducto de conexión (21) se extiende hacia arriba hasta una bomba de chorro de aire que se indica esquemáticamente en 22. El aire es suministrado bajo presión a la bomba de chorro en una forma conocida a través de un conducto de suministro de aire que termina en una tobera (24) que se dirige hacia arriba en la bomba de chorro. La bomba de chorro puede estar controlada para proporcionar una razón de extracción, por ejemplo, de 800 pies cúbicos a 7.000 pies cúbicos por hora (22 a 198 metros cúbicos por hora).

Un silenciador (25) va fijo al extremo exterior de la bomba de chorro y desde el silenciador la atmósfera extraída sale a través de un conducto de descarga indicado en 26.

Las placas deflectoras (17) fijas entre las placas de superficie (12 y 13) facilitan un paso tortuoso que tiene un área de sección transversal suficiente para facilitar se sostenga la deseada razón de extracción de gases, y extendiéndose en una longitud suficiente para facilitar que cualquier oxígeno que emigre hacia el interior, hacia el espacio libre sobre el baño, sea quemado por el hidrógeno que es extraído a través de la abertura 18 desde el espacio libre sobre el baño y que se encontraba en los gases extraídos.

Como los bloques laterales de venteo se encuentran a una temperatura solo ligeramente por debajo de la temperatura existente en el espacio libre sobre el baño de metal en fusión,



la temperatura a la que son extraídos los gases desde el baño es del orden de aproximadamente 1.000°C en el extremo caliente del baño descendiendo a aproximadamente 650°C en el extremo frío del baño, y dentro de ésta gama de temperaturas cualquier oxígeno que  
5 tienda a escapar hacia el espacio libre sobre el baño a través de los bloques de venteo es eliminado al ser quemado con el hidrógeno existente en el paso tortuoso, siendo transportado el vapor de agua resultante por el flujo de gases que están siendo extraídos. Los flujos de gases están indicados por flechas en los dibujos.

10 La cámara de atmósfera protectora se mantiene a una ligera sobrepresión, por ejemplo de aproximadamente 3 o 4 mm. de mercurio, y la razón de extracción a través de los bloques laterales de venteo es controlada a una razón proporcional a la razón de suministro de gases protectores al interior del espacio libre a través del conducto de entrada (8) para asegurar el  
15 mantenimiento de la ligera presión de la atmósfera protectora del espacio libre.

En otra realización del invento, pueden facilitarse una o más aberturas de salida similares en la estructura de cubierta espaciadas de los conductos de entrada (8) para facilitar  
20 un deseado flujo de gases a través del espacio libre.

En el conducto de conexión puede montarse un condensador, según se ilustra en la Figura 3, para condensar los constituyentes volátiles extraídos desde el espacio libre antes de que  
25 los mismos alcancen a la bomba de chorro.

El conducto de extracción (19) está excéntricamente conectado a la parte superior desmontable (30) de un condensador cilíndrico cuyo cuerpo principal (31) está circundado por un  
encamisado de agua (32) a través del cual es circulada el agua por  
30 medio de unas tuberías de entrada y de salida (33 y 34). La parte



superior (30) del condensador está encamisada con una camisa (35) termicamente aislante.

Una tubería central de succión de salida (36) va fija en la parte superior (30) del condensador y está unida al conducto de conexión (21). La tubería 36 se extiende algo hacia abajo en el interior de la parte inferior enfriada del condensador.

A causa de la conexión excéntrica del conducto de extracción (19) con el condensador, los gases succionados al interior del condensador giran contra la superficie interior enfriada del condensador, según se indica en 37, antes de ser succionados a través de la tubería central. Los condensados de los gases caen al fondo del condensador el cual puede ser limpiado de vez en cuando mediante la retirada de la parte superior (30).

El flujo de la atmósfera protectora a través del espacio libre, engendrado por el venteo, produce que los componentes volátiles sean extraídos de dicho espacio libre, particularmente en el extremo caliente del baño, y tal extracción continua de los componentes volátiles sin peligro alguno de escape de oxígeno constituye una ventaja adicional al efecto ventajoso de la renovación continua de la atmósfera en el espacio libre sobre el baño, lo que proporciona la protección continua del metal en fusión descubierta a los costados del paso de recorrido de la cinta de vidrio.

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

- REIVINDICACIONES -

1. Aparato para utilizar en la fabricación de vidrio plano, en cuya fabricación el vidrio en forma de cinta es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión en una estructura que incluye un depósito que contiene el baño y una cubierta que define



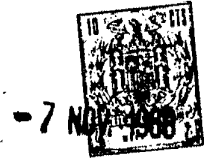
un espacio libre sobre el baño al interior de cuyo espacio libre se suministra una atmósfera protectora que contiene hidrógeno, caracterizándose el mencionado aparato por una abertura de salida desde la estructura cuya abertura de salida define un paso alargado que comunica directamente con el espacio libre, y unos medios de bombeo conectados al extremo exterior del paso para extraer gases del espacio libre a lo largo del referido recorrido y a una razón controlada.

2. Aparato según la Reivindicación 1, que se caracteriza porque la abertura de salida define un paso tortuoso que comunica directamente con el espacio libre y que está conectado por su extremo exterior con los mencionados medios de bombeo.

3. Aparato según la Reivindicación 2, que se caracteriza porque el paso tortuoso de la abertura de salida está definido en un bloque lateral de la estructura de depósito mediante unas placas deflectoras, comunicando un extremo del paso con el espacio libre a través de una abertura en la superficie interior del bloque lateral, y el otro extremo del paso conectado a un conducto de extracción que se extiende a través de la superficie exterior del bloque lateral y que se conecta con los medios de bombeo.

4. Aparato según la Reivindicación 3, que se caracteriza porque los medios de bombeo es una bomba de chorro de aire que está conectada al conducto de extracción.

5. Aparato según las Reivindicaciones 3 o 4, que se caracteriza por un condensador conectado entre el conducto de extracción y la bomba de chorro de aire para eliminar los constituyentes volátiles de los gases extraídos del espacio libre.



6. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "APARATO PARA UTILIZAR EN LA FABRICACION DE VIDRIO PLANO".

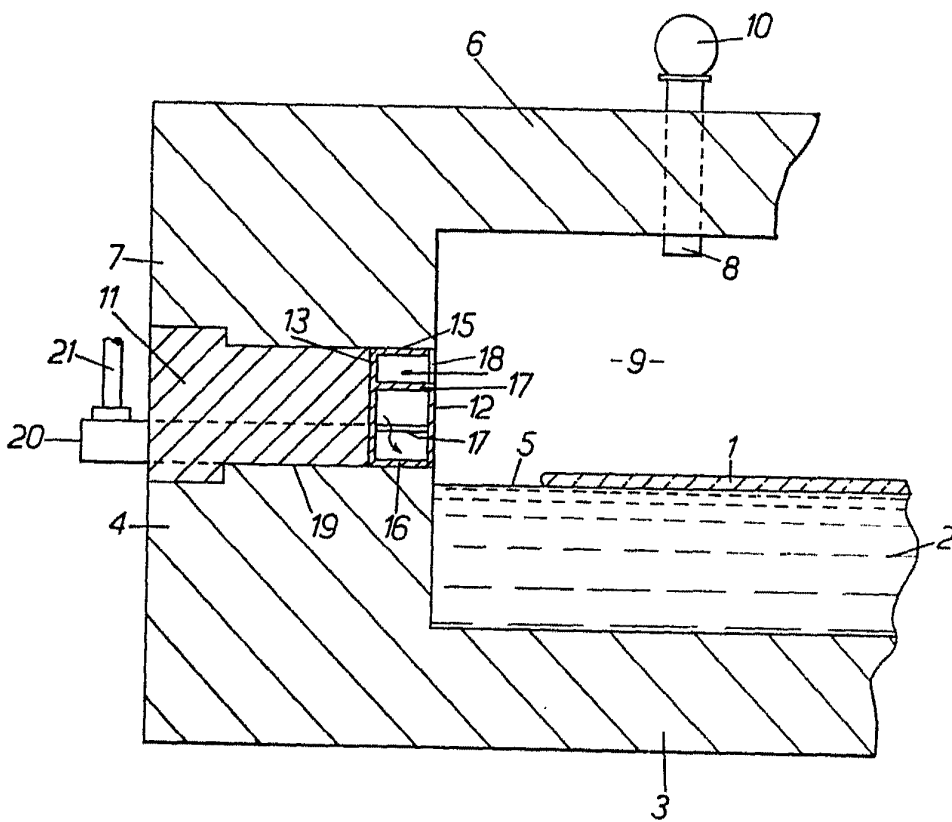
5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria, que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 7 Noviembre 1968  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.

10



FIG. 1.



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 7 DE Noviembre DE 1962  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

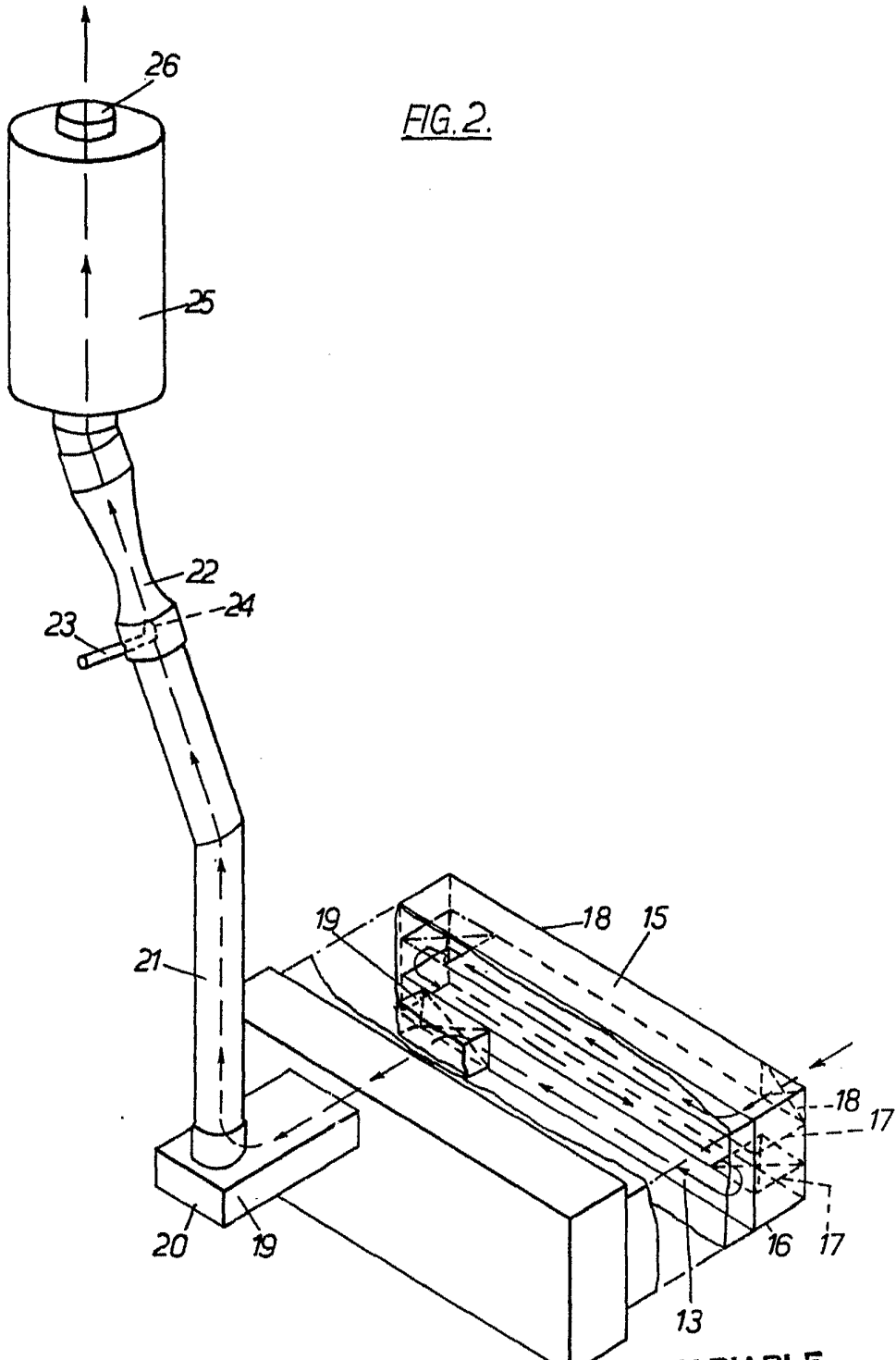
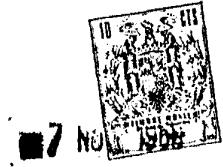


FIG. 2.

**ESCALA VARIABLE**  
 MADRID, 7 DE Noviembre DE 1968  
 BERNARDO UNGRÍA  
 P. P.

*[Handwritten signature]*

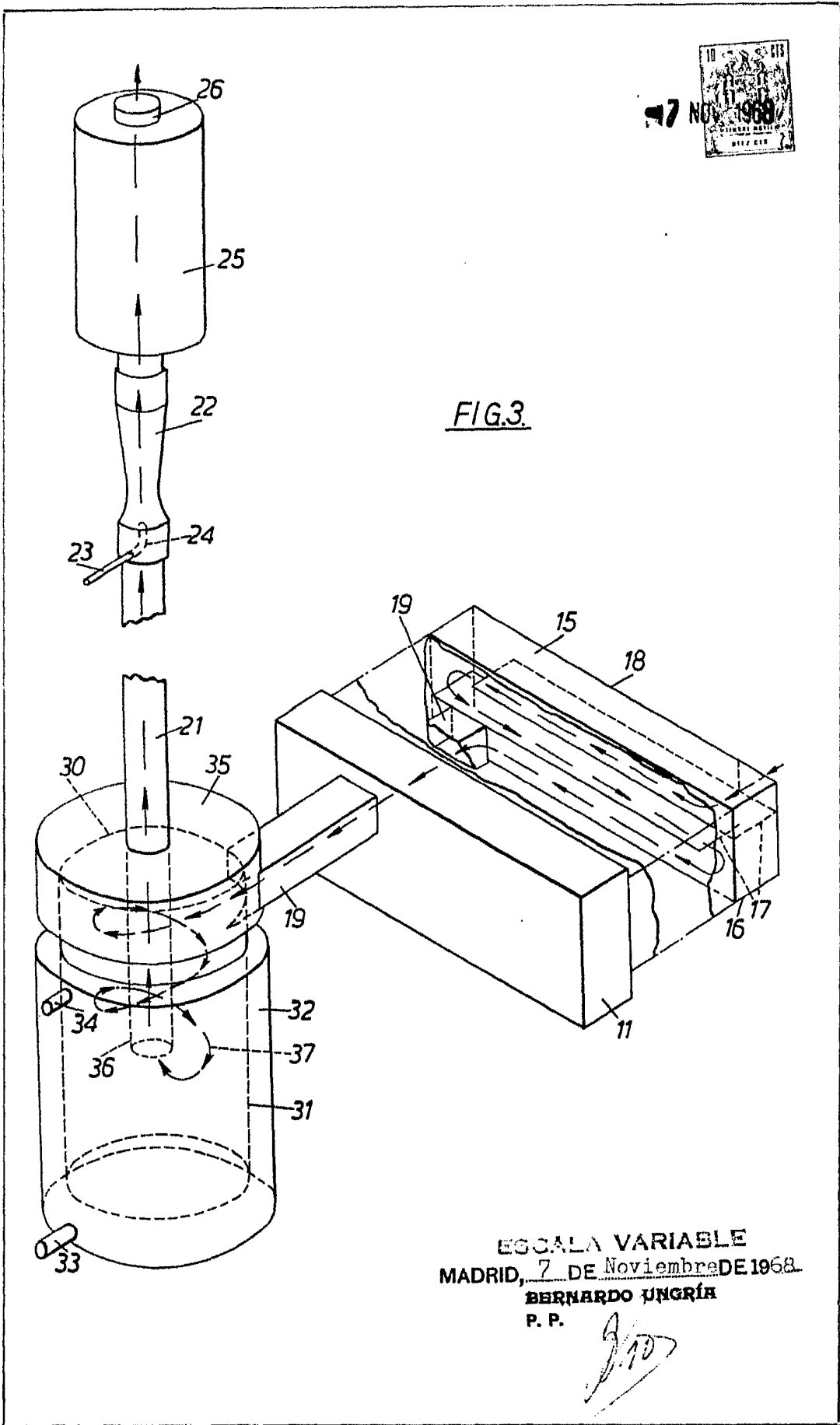


FIG.3.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 7 DE Noviembre DE 1968.  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

*J. 10*