

386-12

PATENTE DE INVENCION	
Ref. 49.657	
F 16	C 21
D	D



## Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construcción de instalaciones para tratamiento bajo vacío.

*Solicitante:* Sociéte Anonyme HEURTEY, entidad francesa, residente en 30-32, rue de Guersant, Paris 17é. Francia.

En el momento actual se efectúan numerosos tratamientos bajo vacío en continuo de productos tales como bandas o hilos, principalmente metálicos. Estos tratamientos son muy variados; pueden por ejemplo consistir en un recocido, un revenido, una o varias metali-

5.



zaciones, etc. y también operaciones combinadas.

5. En estas instalaciones realizadas actualmente se hace entrar el hilo o la banda de la presión atmosférica hasta el recinto bajo vacío y se hace salir esta banda o este hilo de este último recinto hasta la presión atmosférica, de una manera continua utilizando esclusas de descompresión a la entrada y a la salida de la instalación. Tales esclusas bien conocidas, exigen grupos de bombeo muy potentes porque no se puede impedir que una gran cantidad de aire penetre por las puertas de entrada y de salida de la banda o del hilo.

10. La invención se propone aportar una junta perfectamente estanca al aire destinada a sustituir la esclusa de las instalaciones conocidas. Por supresión de las entradas de aire, inevitables con las instalaciones provistas de estas esclusas, merced a esta junta los grupos de bombeo a montar sobre la instalación son de una potencia muy pequeña, lo que reduce en proporciones considerables el precio de costo de la instalación.

15. La junta de estanquidad según la invención está esencialmente constituida por un baño de metal líquido que atraviesa la banda, eligiéndose este metal líquido entre los metales que presentan una tensión de vapor muy pequeña, inferior a las presiones de tratamientos industriales, que no reaccionen con los materiales tratados y que no los ensucien, principalmente cuando el baño líquido está bajo vacío.

20. Entre los metales que pueden utilizarse para realizar la junta según la invención, se pueden citar a título de ejemplos el indio y el galio pero igualmente

25. 30.



se pueden utilizar otros numerosos metales y aleaciones.

La invención permite realizar una instalación de tratamiento tal que el producto tratado que se desplaza en continuo no sea, tras su paso por la junta, atacado químicamente o contaminado con el metal líquido. Es preciso en particular que el metal líquido de la junta no moje el producto so pena de arrastrar cantidades de líquido imposibles de eliminar. Naturalmente, los metales o aleaciones a elegir para la confección de la junta dependen de la naturaleza del producto a tratar e igualmente de la del tratamiento.

Según un ejemplo de realización, una junta según la invención está constituida por un recipiente estanco en el que pasa en continuo el producto a tratar; este recipiente está dividido en dos partes por un tabique, una de estas partes está sometida a la presión atmosférica y la otra a un vacío elevado, siendo calentado el metal líquido situado en la parte inferior del recipiente, de forma que esté mantenido a una temperatura ligeramente superior a su temperatura de fusión.

Para evitar arrastres de gotas del metal por el producto que sale de la junta, se prevén medios mecánicos, por ejemplo cepillos, eventualmente refrigerados, para hacer caer en el baño líquido las partículas arrastradas.

Según una característica de la invención, el producto puede precalentarse por cualquier medio clásico, antes de su entrada en el baño de metal líquido.

Una instalación de tratamiento bajo vacío puede comprender dos juntas idénticas tales como las descri-



tas anteriormente respectivamente colocadas a la entrada y a la salida del recinto de tratamiento. En ciertos casos, se puede prever una junta de salida compleja, constituida por una primera parte, análoga a la junta de entrada y que deja pasar el producto de la atmósfera bajo vacío elevado, del recinto de tratamiento, a un vacío mucho más pequeño, y una segunda parte, que puede ser por ejemplo una simple junta de agua que permite hacer pasar el producto de este vacío más pequeño a la presión atmosférica.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto por la descripción que sigue, hecha con relación a los adjuntos dibujos, y que ilustra varias formas de realización dadas a simple título de ejemplos desprovistos de todo carácter limitativo.

En estos dibujos:

La figura 1 representa esquemáticamente en sección una junta de entrada según la invención.

La figura 2 representa un rodillo de guía en la junta del producto a tratar.

La figura 3 representa una junta de salida análoga a la junta de entrada de la figura 1, y

La figura 4 ilustra otro modo de realización de una junta de salida.

En la descripción hecha a continuación se ha elegido como ejemplo de metal que constituye la junta líquida, el indio cuya tensión de vapor a 200°C es del orden de  $10^{-8}$  torr., que no reacciona con los metales ordinarios, acero inoxidable, cobre, aluminio, y que



no moja estos metales principalmente cuando el baño líquido está bajo vacío.

5. La junta de entrada representada en la figura 1, está constituida por un simple recipiente que forma cámara estanca 2 en la cual entra y pasa de forma continua el material a tratar que se representa aquí bajo la forma de una banda 1 guiada a través de la junta por rodanas 4 y 15. El metal que constituye la junta está situado en 3 en la parte inferior del recipiente 2. Este se calienta de modo que esté a una temperatura un poco superior a su temperatura de fusión por medio de medios de calefacción clásicos 5 que pueden ser por ejemplo un calentador por resistencia, un calentador por inducción o incluso un calentamiento producido exteriormente por una llama.

10. Como se indica anteriormente, el recipiente 2 está dividido por el tabique 11 en dos partes; la de la izquierda está expuesta a la presión atmosférica y la de la derecha está sometida al vacío elevado del recinto de tratamiento, que puede ser del orden de  $10^{-8}$  torr.

15. Como se ha representado en el dibujo, la diferencia de las presiones está compensada por la diferencia de los niveles del metal líquido de cada lado de la pared 11, en la parte derecha y en la parte izquierda de la cámara 2 que constituye la junta.

20. El metal se elige de tal forma que no moje la banda 1 cuando esta última abandona el baño 3 y la banda no debe arrastrar gotas de metal líquido. Sin embargo la experiencia muestra que a veces hay un arrastre por la banda 1 de gotas de metal. Se preven pues me-

25.

30.



5. dios mecánicos para eliminar las gotas de la banda tras solidificación. En el ejemplo ilustrado por el dibujo, estos medios consisten en una serie de cepillos 7 provistos de deflectores tales como 8 que hacen caer las partículas de metal arrastrado por la banda hasta el baño de metal líquido 3. Dado que la banda metálica 1 puede salir caliente del baño líquido convendrá refrigerar las gotitas arrastradas por esta banda; a este efecto los cepillos 7 están enérgicamente refrigerados por ejemplo por medio de freones hasta temperaturas que pueden ser del orden de  $-20^{\circ}\text{C}$ .

10. Puede ser útil precalentar la banda a tratar antes de su admisión en el baño 3 de metal líquido. Se ha representado en 12 un medio de calentamiento de la banda el cual puede ser un sistema clásico de calentamiento, por resistencia o inducción u otro.

15. Los metales en fusión utilizados para la confección de la junta pueden tener una fuerte tendencia a oxidarse; este es el caso principalmente del indio. Para disminuir esta reacción de oxidación, se introducirá en el recipiente 2 un gas neutro tal como el nitrógeno, el argon y de preferencia un gas pesado tal como el  $\text{CO}_2$ , esta introducción se hace por un conducto 13 provisto de una válvula 14.

20. El recipiente 2 comprende un fondo doblemente desmontable y en particular una puerta 16 que permite vaciar el metal al estado líquido.

25. Se ha representado en 6 el calorifugado de la cámara 2 que tiene por finalidad limitar las potencias caloríficas puestas en juego en el dispositivo. En 9 se

30.



ha representado la brida de unión a las bombas de vacío de la instalación.

5. Como se ha indicado más arriba, la banda está guiada en su recorrido a través de la cámara 2 por roldanas o rodillos 4 y 15. El rodillo 15 que guía la banda cuando ésta pasa por el baño 3, puede estar montado sobre palieres, lo que no representa ninguna dificultad tecnológica, los baños de metales líquidos están elegidos de modo que su temperatura no exceda de 200°C. De este modo puede ser montado libremente sin palier. Finalmente, con el fin de evitar el laminado del metal líquido sobre la banda metálica 1, se puede utilizar un rodillo 15 que comprende acanaladuras como se ha representado en la figura 2

10. La junta descrita anteriormente con relación a la figura 1 es una junta de entrada. En ciertos casos, la junta de salida podría ser idéntica. Se ha representado en la figura 3 una junta de salida de este tipo. No se describirá aquí, sobre esta figura se encuentra en efecto todos los elementos de la junta de la figura 1 previstos con las mismas referencias y funcionamiento idéntico.

15. En ciertos casos, principalmente en el caso del indio, puede suceder que el metal líquido no moje la banda o el hilo a tratar bajo una presión del orden de 10 torr, pero que en presencia de un gas a una presión más elevada, del orden de la presión atmosférica, no es el mismo, el metal líquido tiene entonces tendencia a mojar la banda o el hilo. Tal fenómeno es bien conocido; se sabe por ejemplo que el ángulo de unión del mercurio sobre el vidrio es próximo a 135° en vacío, de 41° en el aire y en agua y sobre la mica es igual a 54°.

20.

25.

30.



En este caso, se tiene interés en componer la junta de salida en dos partes de modo que la junta de metal líquido deja pasar la banda desde el vacío elevado (presión de  $10^{-8}$  torr por ejemplo) que reina en el recinto de tratamiento a un vacío mucho menos elevado (presión del orden de 12 a 15 torr). Una segunda junta líquida permite entonces hacer pasar la banda de esta última presión (12 a 15 torr) a la presión atmosférica. Esta segunda junta puede ser por ejemplo una simple junta de agua.

Una instalación de este tipo se ha representado en la figura 4. La banda 21 pasa de la cámara 22 en la que reina el vacío elevado al recinto de tratamiento hasta una cámara 23 colocada bajo una presión del orden de 12 a 15 torr, a través de la primera junta líquida 24. Esta primera junta está constituida como las juntas de entrada y de salida descritas anteriormente con referencia a las figuras 1 y 3. Comprende pues rodillos de guiado 26 y 30, elementos de calentamiento 27 y 28 respectivamente de la banda 22 y del baño 24, un aislamiento 29 y cepillos 31 con deflectores 32.

La banda 21 que sale de esta primera junta pasa a la segunda junta 25 (junta de agua), guiada por rodillos 26 y sale a la presión atmosférica. Entre las dos juntas, la junta de metal líquido y la de agua, se encuentra una toma de vacío 33 que sirve para restablecer la presión intermedia de 12 a 15 torr, que es la del vapor de agua cuando este agua está a una temperatura de 20°C.

La estructura de la junta de agua es más complicada que la de la junta de metal líquido. En efecto, la banda que sale del baño de metal líquido 24 está caliente



y es preciso evitar, cuando entra en el agua, que no vaporice ésta. La invención prevé a este fin dos medios que pueden utilizarse separadamente o en conjunto.

El primero consiste en insuflar un gas frío 34 por el conducto 35 y el segundo consiste en refrigerar la banda y el agua de la junta haciendo circular el agua de esta última por medio de una bomba 36 a través de un refrigerador clásico 37. Se prevén diafragmas 38 y 39 para oponerse a toda penetración del vapor de agua formado en la cámara 23 sometida a la presión intermedia (12 a 15 torr). Para inyectar el agua de esta junta se pueden utilizar tuberías 40 que presentan una doble ventaja:

1.- Proyectan una lluvia de agua prevista de tal forma que no toca la banda pero su cantidad de movimiento permite devolver hacia el baño líquido las moléculas de vapor que hubiesen podido ser arrastradas hacia la parte superior de la junta y condensa en parte estos vapores.

2.- Al nivel del estrechamiento de la tubería que está provista de orificios, se produce una aspiración de los vapores de agua que pasan en sus proximidades.

Se notará que el refrigerador 37 no sirve solamente para eliminar las calorías aportadas por la banda tratada sino que sirve igualmente para mantener el agua a una temperatura que no sobrepasa de 20°, de modo que la tensión de vapor de agua, en el recinto 23, no sobrepasa de 12 a 15 torr.

Finalmente el dispositivo comprende a su salida medios de secado clásicos 41, por resistencias, inducción, etc. Un orificio 42 está provisto para dejar secar el vapor de agua formado en el transcurso del secado



Queda bien entendido que la invención no está limitada a los modos de realización descritos y representados aquí, sino que por el contrario abarca todas las variantes.

5.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente francesa nº PV. 157.035 de fecha 28 de Junio de 1.968, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en la construcción de instalaciones para tratamiento bajo vacío; caracterizándose por lo siguiente:

20.

1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de instalaciones para tratamiento bajo vacío, del tipo que comprenden una junta de estanqueidad caracterizados porque dicha instalación comprende una junta de entrada y una junta de salida idénticas.

25.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha instalación comprende una junta de salida compuesta de dos partes: una primera análoga a la junta de entrada y que deja pasar el producto tratado de la atmósfera bajo vacío elevado del recinto de tratamiento a un vacío mucho menos potente y una se-

30.



gunda parte que permite hacer pasar el producto de este vacío más pequeño a la presión atmosférica.

5. 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la segunda parte de la junta es una junta de agua de estructura esencialmente análoga a la de la primera parte.

10. 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la citada junta de agua comprende medios para refrigerar el producto tratado que sale de la primera parte de la junta.

15. 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dichos medios consisten en una insuflación de gas frío sobre el producto y/o en una circulación de agua que constituye la junta a través de un refrigerador clásico.

20. 6ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se prevén diafragmas sobre dicha junta de agua para impedir que el vapor de agua formado por el producto caliente, en contacto con el agua de la junta, penetre en el recinto comprendido entre las dos partes de la junta de salida.

25. 7ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el agua de la junta es reinyectada tras refrigeración por tuberías.

30. 8ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque están previstos medios para secar el producto a la salida de la junta de agua.

30. 9ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque la junta de



- estanqueidad, para recinto de tratamiento bajo vacío de productos tales como bandas o hilos principalmente metálicos que avanzan en continuo, está constituida esencialmente por un baño líquido que es atravesado por el citado producto en el transcurso de su desplazamiento,
5. eligiéndose este metal líquido entre los metales que presentan una tensión de vapor muy pequeña, inferior a las presiones de tratamiento industriales, que no reaccionen con los productos tratados y que no le mojen principalmente cuando el baño líquido está bajo vacío.
- 10.
- 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque los metales utilizados en estado líquido para la confección de la junta son principalmente el indio, el galio y otras aleaciones binarias o ternarias.
- 15.
- 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque la junta está constituida por un recipiente estanco que delimita una cámara en la que pasa en continuo el producto a tratar, estando dividido este recipiente en dos partes por un tabique, una de estas partes está sometida a la presión atmosférica y la otra a un vacío elevado, estando calentado el metal líquido, situado en la parte inferior de la citada cámara, de modo que se mantenga a una temperatura ligeramente superior a su temperatura de fusión.
- 20.
- 25.
- 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque para evitar arrastres de gotas de metal por el producto que sale de la junta, se prevén medios mecánicos para eliminar estas gotas y hacerlas caer en el baño de metal líquido.
- 30.
- 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación.



5. 12, caracterizados porque dichos medios consisten en una serie de cepillos que despiden las gotas procedentes del baño líquido y provistos de deflectores que hacen caer en el baño las partículas de metal arrastradas por el producto.
- 14.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las gotitas arrastradas por el producto son energicamente refrigeradas.
10. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque los cepillos son energicamente refrigerados, tal como por freones, a temperaturas del orden de  $-20^{\circ}\text{C}$ .
15. 16.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el producto es calentado, por cualquier modo clásico, antes de su entrada en el baño de metal líquido.
20. 17.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque para evitar una reacción de oxidación del metal que constituye la junta líquida, la cámara de la junta está llena de un gas neutro tal como el nitrógeno, el argon y de preferencia de un gas pesado como el  $\text{CO}_2$ .
25. 18.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el recipiente que constituye la junta comprende un fondo doblemente desmontable previsto de una puerta para el vaciado del metal en estado líquido.
30. 19.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el citado re-



cipiente está calorifugado.

5. 20.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el producto a tratar es guiado en su recorrido a través de la junta por roldanas o rodillos, él o los rodillos que guían el producto en el baño pueden estar o no montados sobre palieres y comprender acanaladuras para evitar un laminado del metal líquido sobre el producto tratado.

10. 21.- Perfeccionamientos en la construcción de instalaciones para tratamiento bajo vacío, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 JUN. 1969  
Société Anonyme HEURTEY,

D. GÓMEZ ACEBO Y MONTI  
E. P. Madrid: A. GARCIA BRAVO

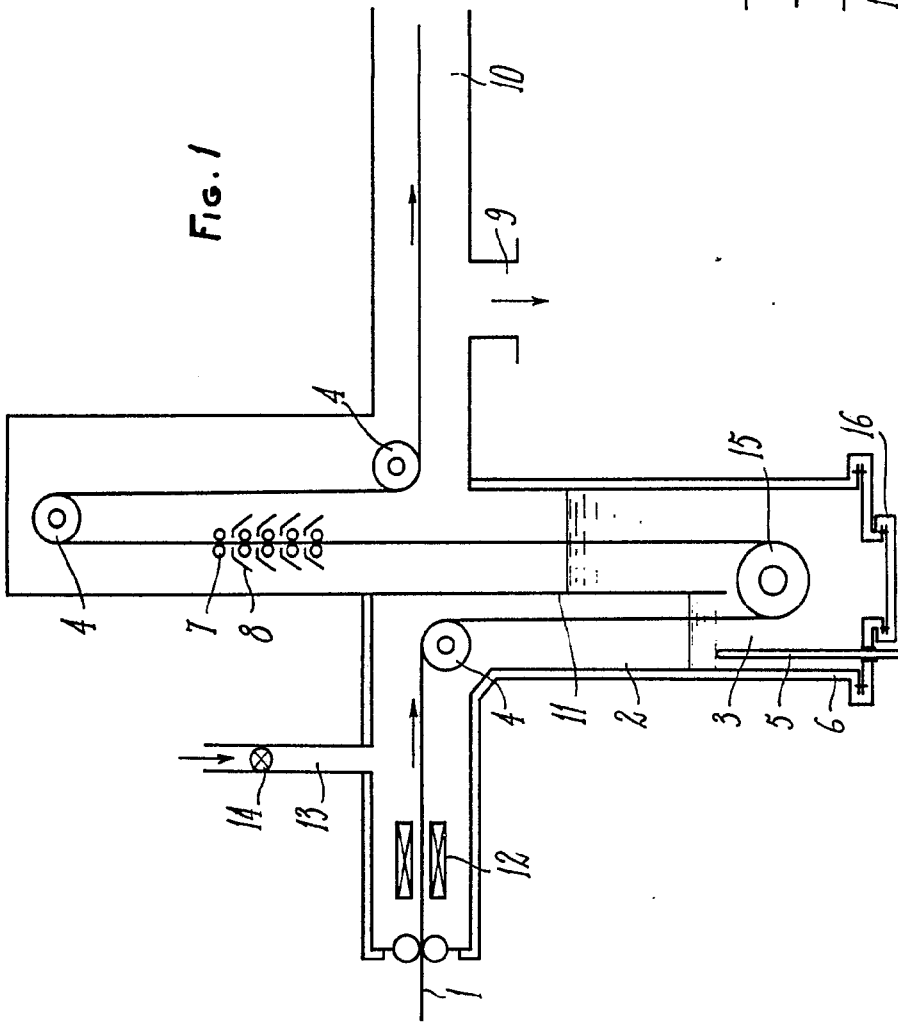


Fig. 1

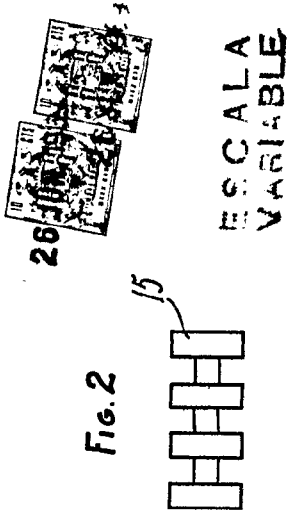


Fig. 2

ESCALA VARIABLE

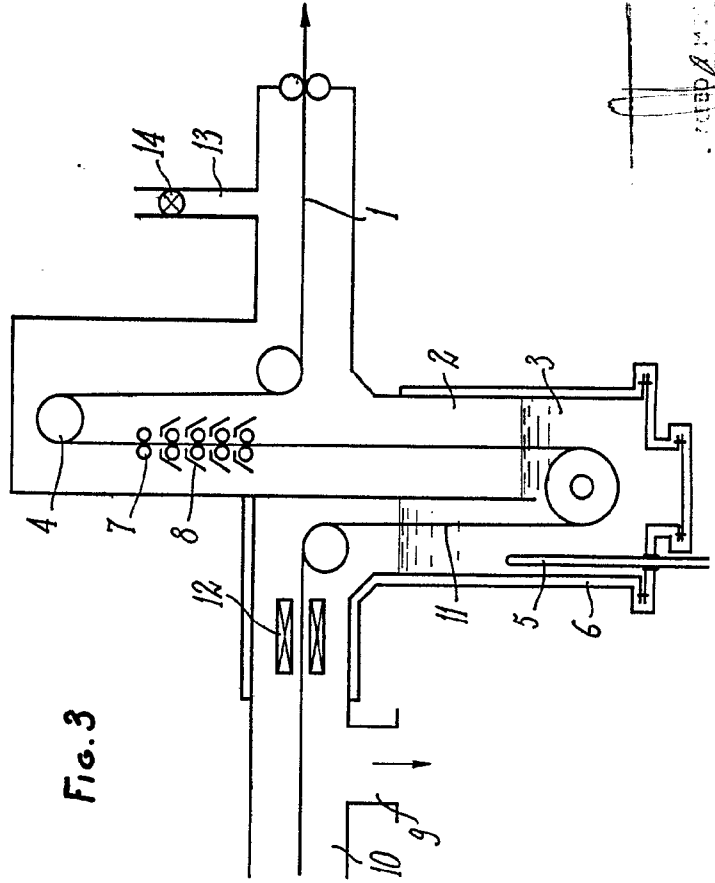
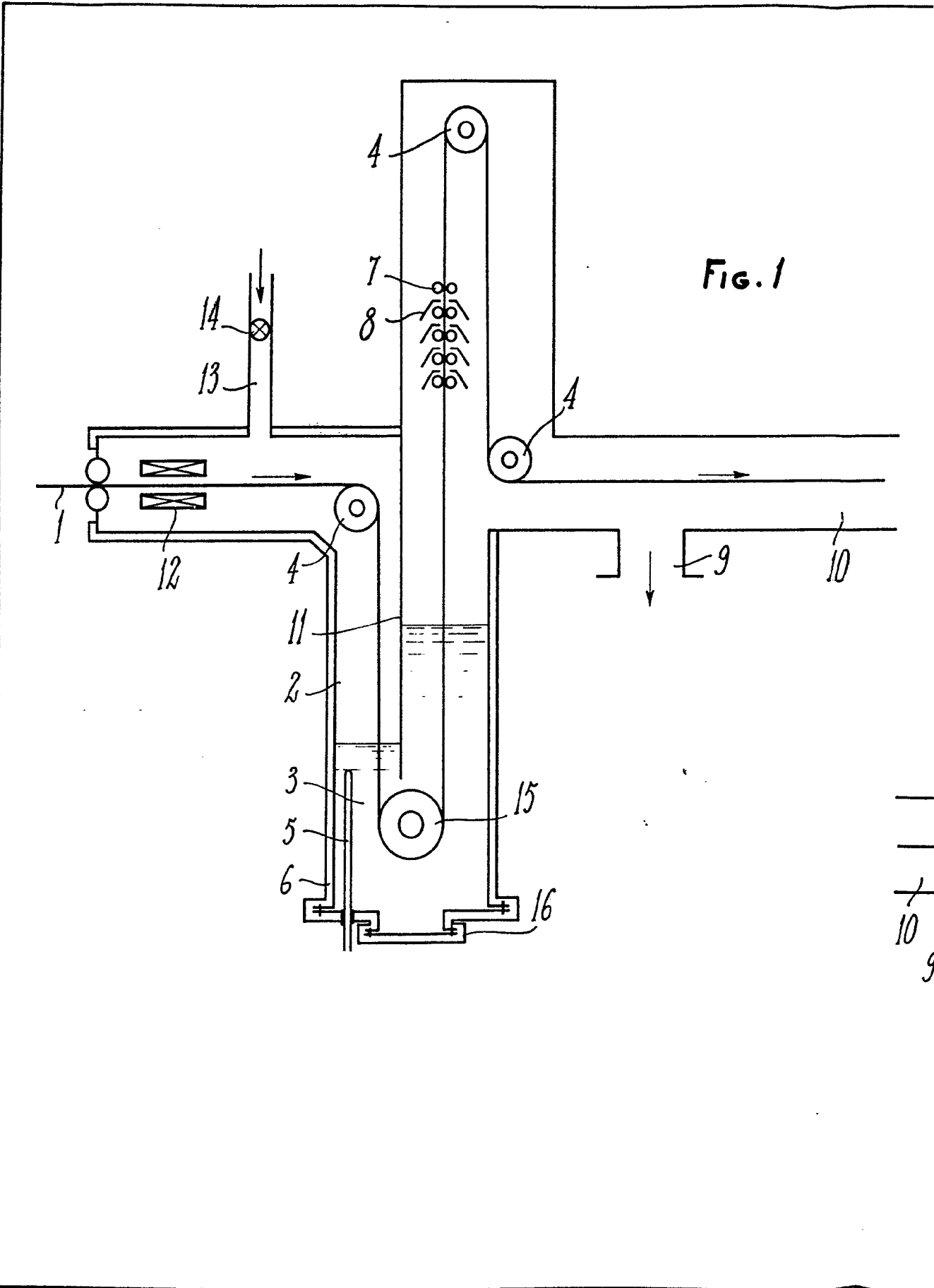


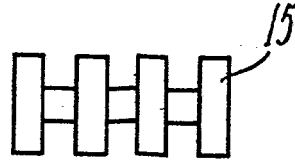
Fig. 3

ÉLÉCTRICITÉ  
SOCIÉTÉ ANONYME D'ÉLÉCTRICITÉ



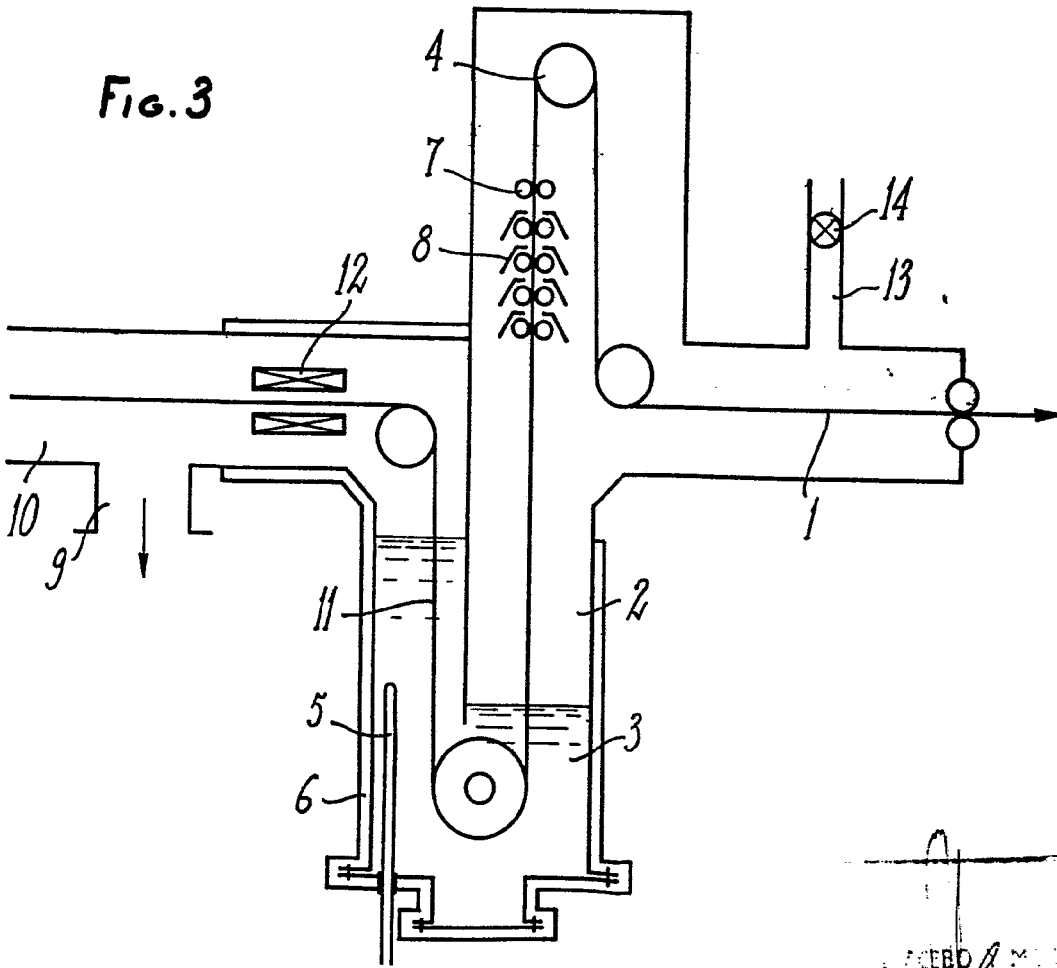
—  
—  
+  
10  
9

FIG. 2



ESCALA VARIABLE

FIG. 3



ACEBO MORA  
 P. A. GARCIA & CA. S. A.

ESCALA VARIABLE

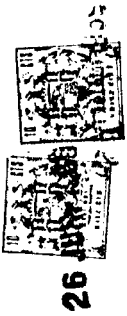
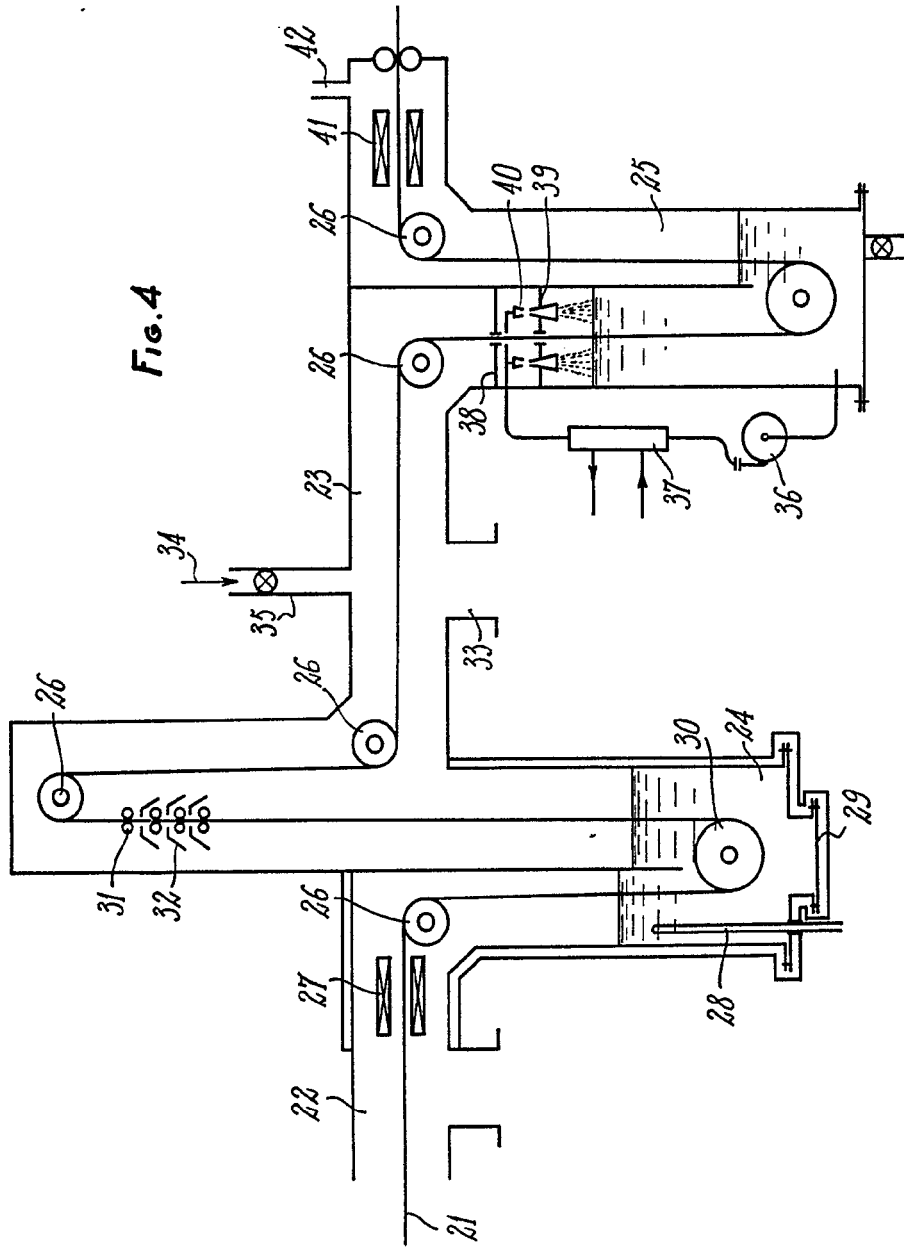
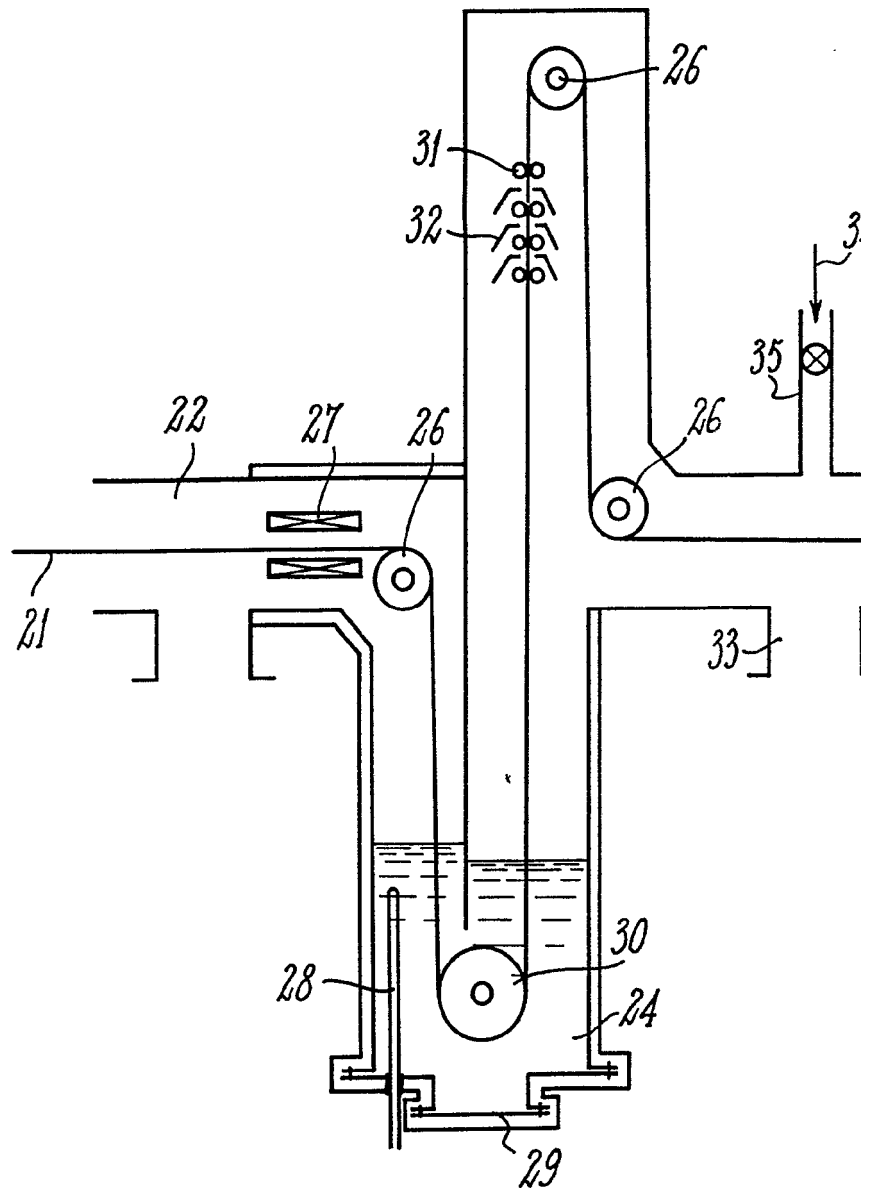


Fig. 4



10 JUN. 1969

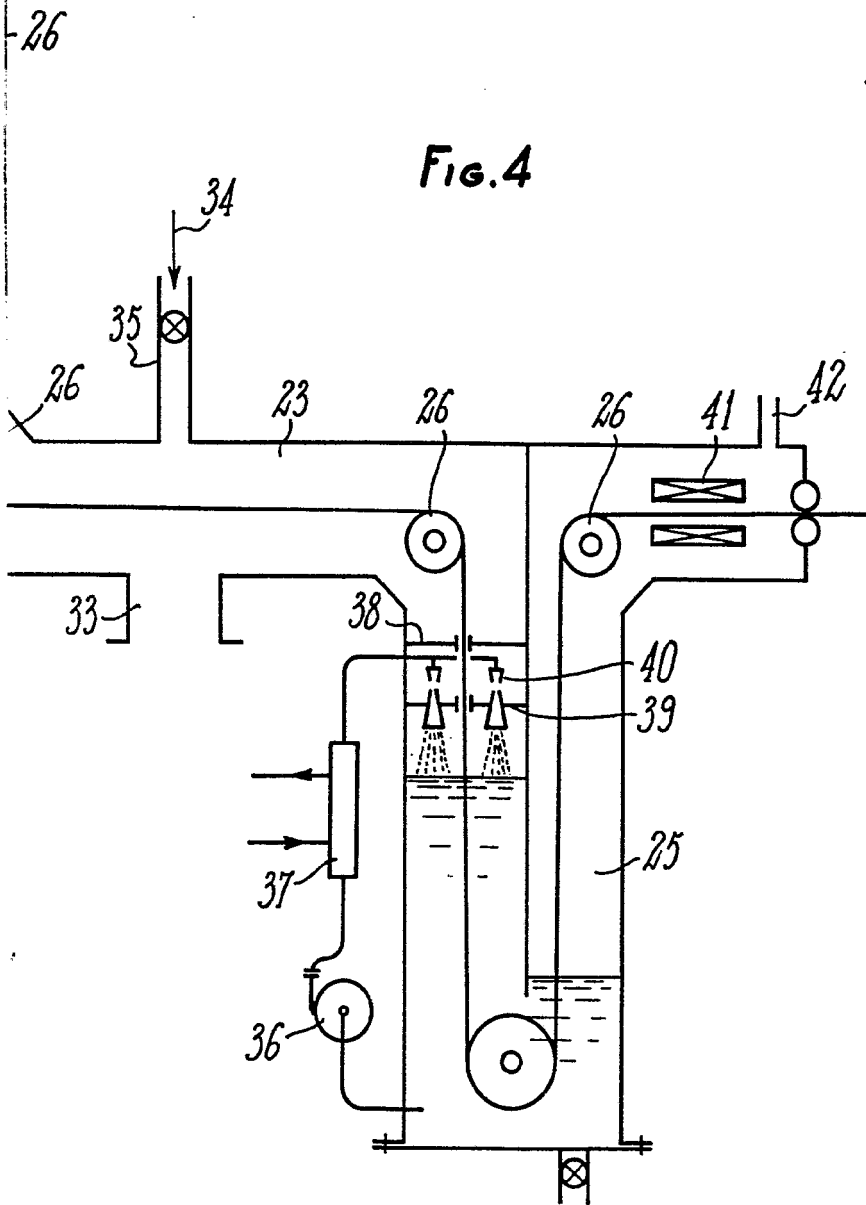
Patent Office  
Friedrichshagen



# ESCALA VARIABLE



FIG. 4



26 JUN. 1969

IMPRESA DE ESTADOS UNIDOS  
Firmado por A. MANCERA BUSTOZA