

327214

P.-32.041

U.S. 432.518
Case 3730-File 3730 FIG Div.



327214

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PITTSBURGH PLATE GLASS COMPANY, entidad norteamericana establecida en One Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE SOPORTAR VIDRIO POR UN SOPORTE SOLIDO MIENTRAS EL VIDRIO ESTA A UNA TEMPERATURA DE DEFORMACION"

=====

Esta invención se refiere a un método nuevo de soportar, manipular y/o recuperar vidrio en forma de lámina o cinta y a un nuevo aparato para realizar este procedimiento. Puede aplicarse eficazmente al procedimiento denominado de "Pennvernon" de estiramiento de vidrio plano o de ventanas. Se observa un notable incremento de la calidad del vidrio al aplicar de la manera apropiada al proceso de "flotación" de producción de vidrio, un procedimiento en el que se deposita vidrio en estado fundido sobre un baño o masa de metal fundido, tal como estaño, y se le dá des-

5

10

327214



pués forma de cinta o se le trata para mejorar la superficie de una cinta previamente formada por contacto con estaño fundido. La Patente Americana de Pilkington Núm. 3.083.551 describe un procedimiento típico para fabricar
5 vidrio por flotación. La invención es aplicable especialmente al soporte, manipulación y/o recepción de vidrio, mientras el vidrio se encuentra a una temperatura de deformación, es decir, una temperatura a la cual se deforme o puede sufrir marcas de deformación por contacto con elementos sólidos, generalmente por encima de 492°C y quizá
10 del orden de 871°C o por encima. Sin embargo, la invención es aplicable también al soporte, manipulación y/o transporte del vidrio a temperaturas más bajas.

La invención se describirá en primer lugar con respecto al aparato para estirar vidrio plano de Pittsburgh o de Dennvernon, en el que una serie de pares de rodillos proporciona la fuerza de tracción requerida para estirar el vidrio hacia arriba desde un baño de vidrio fundido. En algunas instalaciones, hay aproximadamente 30 pares de
20 rodillos de estiramiento en una máquina de estirar, estando la mayoría de ellos en contacto con las superficies del vidrio. Los 3 o 4 juegos de rodillos más inferiores se aplican en general al vidrio solamente al comienzo del procedimiento o cuando la cinta o lámina está siendo inicialmente formada, y después están mantenidos de modo que
25 no se apliquen a la lámina, ya que dañarían las superficies del vidrio caliente por contacto con ellas. Las Patentes norteamericanas números 1.598.730 y 2.215.231 ilustran máquinas típicas para estirar

30 También pueden utilizarse rodillos del mismo tipo

3272 14



5 en el aparato de Fourcault para estirar vidrio plano, o en cualquier aparato destinado a estirar vidrio plano o a entrar en contacto con vidrio caliente, donde pudieran ser útiles o deseables sus propiedades. En las patentes norteamericanas números 1.930.999, 2.085.575 y 2.120.435 se ilustran rodillos típicos.

10 Los rodillos habituales utilizados en el procedimiento de Pennvernon están contruidos de una pluralidad de discos montados sobre un madril de acero y comprimidos sobre él. Estan sujetos por collarines bajo una presión elevada, como por ejemplo, de 84 a 105 Kg/cm². Los collarines que están fijados bajo presión, mantienen los discos bajo presión. Los rodillos montados son torneados después para obtener un acabado superficial y de precision.

15 Los discos, a partir de los cuales están hechos los rodillos, se cortan de tableros formados de una mezcla de fibras y aglutinantes utilizando amianto de crisotilo, el tipo de amianto empleado en mayor amplitud. Una composición química del amianto de crisotilo es 3MgO.2Si₂.2H₂O.
20 Si bien el amianto de crisotilo es el tipo de amianto más corriente, posee ciertos inconvenientes cuando se utiliza para rodillos del tipo que se está describiendo, y especialmente para aquellos rodillos sometidos a una temperatura elevada, como, por ejemplo, 538 a 649°C, y quizá por encima. Las temperaturas de esta magnitud son soportadas
25 por al menos dos juegos de rodillos más inferiores de una máquina de estirar y no son corrientes en la parte de entrada de un horno de recocido. En general, alrededor de la tercera parte de los juegos de los rodillos de estiramiento en el procedimiento de Pennvernon está sometida a
30

327214



estas elevadas temperaturas.

Los quince rodillos primeros de un horno típico de recocido de vidrio flotante, que tiene aproximadamente 225 rodillos o más en toda la extensión de su longitud, son operados a elevadas temperaturas de esta magnitud.

A temperaturas de trabajo elevadas, por ejemplo, del orden de 649°C , y quizá, por encima, es decir, a aproximadamente 871°C , y después de utilizarlo durante un período de tiempo de, por ejemplo, aproximadamente 871°C , y después de utilizarlo durante un período de tiempo de, por ejemplo, aproximadamente 24 horas, un rodillo construido de amianto de crisotilo adquiere una superficie vidriada y se deteriora después, de modo que, al cabo de poco tiempo, deja de ser satisfactorio. El mandril sobre el cual se montan los discos bajo presión para formar el rodillo se expande y la presión sobre los discos se relaja. Los discos se separan entre sí, y en el procedimiento de Pennvernon, los desperdicios o lascas de vidrio producidos durante la operación de descabezado, es decir, cuando se corta un lámina finita de la cinta continua en la parte superior de la máquina de estirar, se introducen en los espacios entre los discos y quedan incrustados en ellos. El rodillo resultante toca la cinta de vidrio, la araña y se clava en la superficie de la cinta y destruye o daña las superficies de vidrio acabadas al fuego.

A veces, es deseable tratar el vidrio en la máquina de estirar con gas SO_2 , como se describe en la Patente norteamericana número 1.782.169. El gas SO_2 es de naturaleza ácida y cuando se utiliza en una máquina de estirar entre en contacto con los rodillos de estiramiento y reac-

327214

27



0
ciana con el amianto de crisotilo, produciendo $MgSC_4$. De este modo, se descompone el material del rodillo.

De acuerdo con esta invención, se ha encontrado que los problemas hallados cuando los discos de los rodillos se forman de fibra de amianto de crisotilo y un aglutinante, y cuando se hace uso de ellos en el procedimiento de estiramiento anteriormente citado, pueden ser virtualmente eliminados incorporando dentro de la mezcla de la cual está hecho el tablero de amianto, una cantidad sustancial, por ejemplo, de al menos un 30% y preferiblemente más de un 50%, de un tipo diferente de fibra de amianto basada en el peso total de la fibra de amianto en ella. Aunque se prefiere la fibra de amianto antofilita es posible incorporar también fibras de amianto de amosita, tremolita y actinolita o mezclas de éstas, en lugar de ser todo, o una parte, fibra de amianto antofilita en los discos de los rodillos. Una composición química del amianto antofilita es $7(MgO.FeO).8SiO_2.HO$, del amianto de amosita es $(FeMg)SiO_3.H_2O$; la de la tremolita es $Ca_2Mg_5Si_8O_{22}(OH)_2$ y la de la actinolita es $Ca(Mg.Fe)_3(SiO_3)_4.H_2O$. Tal amianto tiene una pérdida por ignición, esto es, pérdida en peso de menos del 5%, preferiblemente por debajo del 1,5% en peso cuando se le calienta durante 24 horas a $649^{\circ}C$.

En general, se prefiere que el material del rodillo contenga un 80% o más en peso de fibra de amianto antofilita u otra fibra de amianto indicada anteriormente, basado en el peso total de la fibra de amianto en él. Pueden estar presentes otras fibras. Así, al incorporarse a una mezcla de las fibras específicas de amianto enumeradas

327214

27



anteriormente, amianto crocidolita que tiene una composición de $\text{NaFe}(\text{SiO}_3)_2\text{FeSiO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ y es conocido como fibra azul.

5 Por ejemplo, una mezcla adecuada puede incluir un 50% en peso de fibra de amianto antofilita y un 50% en peso de fibra de amianto crocidolita más un aglutinante adecuado, tal como, por ejemplo, un 5% en peso de silicato cálcico. Por otra parte, puede estar presente el crisotilo utilizado convencionalmente.

10 Entre otras propiedades ventajosas, un rodillo, que tiene un mayor porcentaje de fibra de amianto antofilita, tiene menor encogimiento en comparación con un producto que tiene un porcentaje mayor de fibra de amianto de crisotilo. Además, no aparece ninguna transformación seria
15 del material del rodillo a un estado refractario vítreo. Cuando se alivia la presión sobre los discos, debido a la expansión del madril, se produce una menor separación de los discos de los rodillos. Incluso el gas SO_2 no reacciona adversamente con el amianto antofilita.

20 En la práctica del procedimiento de flotación, son marcadas frecuentemente las partes del vidrio con un defecto visible desagradable, habitualmente en su lado inferior. La situación del defecto sobre la cinta puede variar pero frecuentemente se repite la disposición de los defectos.
25 No puede permitirse que estos defectos aparezcan en el vidrio suministrado al cliente y en consecuencia, el vidrio resultante tiene que ser cortado de tal manera que se excluya el defecto. Cuando los defectos están en la zona central del vidrio, como sucede frecuentemente, puede limitarse seriamente el tamaño del vidrio, que puede
30



cortarse de la cinta. Por tanto, se reduce el rendimiento de producción del vidrio apto para la venta.

Cuando se forma la cinta en el procedimiento de flotación, esta se mueve, mientras está flotando, sobre el estaño fundido u otro metal, hacia el extremo de salida del baño de fusión metálico. Al final del baño de fusión es levantada y transportada sobre rodillos a través del horno de recocido hasta el lugar en que se cortan láminas de vidrio de la cinta. Por tanto, la primera serie de rodillos, lleva el vidrio a través de una zona donde está expuesto inevitablemente a la misma atmósfera que una parte del mismo, que está dispuesta sobre el baño de metal fundido, en aplicación con el vidrio, que puede ser de 15 o más rodillos. Utilizando rodillos metálicos, aparecen los defectos anteriores con regularidad.

En el dibujo, que constituye una parte de esta solicitud, la Figura 1 es una vista esquemática de una disposición típica de Pennvermon o Pittsburgh para estirar vidrio plano.

La Figura 2 ilustra un rodillo de tracción típico utilizable en la disposición de la Figura 1. Y

La Figura 3 es una sección longitudinal a través de un aparato típico para fabricar vidrio por flotación, representando los rodillos de arrastre y la parte de entrada del horno de recocido.

En la Figura 1 una cinta de vidrio 10 es estirada hacia arriba desde un baño fundido o masa fundida 12 a través de una cámara de estiramiento enfriada 14, por medio de una máquina de estirar 16 que tiene pares de rodillos de tracción 18 que se aplican a las superficies de



la cinta enfriada y pares de rodillos oscilantes 19 que pueden aplicarse a la lámina cuando se forma inicialmente pero que oscilan quedando fuera de aplicación después de que la lámina está siendo estirada satisfactoriamente a través de la máquina. Los rodillos 18 y 19 son de idéntica construcción.

La Figura 2 representa un rodillo de tracción típico 18 utilizable en la máquina de estirar 16. El rodillo 18 incluye un mandril 20 (véase también la Figura 1) sobre el cual está montada en una disposición de contacto de lado, con lado, una pluralidad de discos 22 de una composición de amianto y aglutinante. Los discos se componen generalmente de una pluralidad de capas de papel de amianto que contienen una pequeña cantidad (2 a 10%) en peso de un aglutinante conveniente, tal como cemento Portland, silicato sódico y similares. Unas abrazaderas extremas y los collarines 24 retienen los discos bajo presión después de su montaje.

Lo que sigue son ejemplos típicos de la aplicación de esta invención a la producción de vidrio plano.

EJEMPLO I

Se cortó de un tablero o plancha o cartón de amianto de un espesor nominal de 6,23 mm, una pluralidad de discos que tenían un diámetro exterior de 22,9 cm y un diámetro interior de 15,9 cm.

El cartón fué hecho por el procedimiento de mezcla en húmedo en el que se fueron poniendo capas individuales unas sobre otras, depositando sucesivamente una suspensión

de amianto que contenía un aglutinante sobre una tela metálica, y luego sobre la capa depositada en posición más elevada, hasta obtener, por acumulación, el espesor deseado. Después se seca el tablero, habitualmente bajo una presión moderada. Con este fin puede utilizarse una máquina de Fourdrinier. El tablero contenía 80 partes en peso de fibra de amianto antofilita, 20 partes en peso de amianto de crisotilo y 5 partes en peso de silicato cálcico, como aglutinante. Se clavaron conjuntamente grupos de 5 discos utilizando clavos con cabeza 4d, de modo que las puntas de los clavos sobresalieran aproximadamente 6,23 mm desde un lado del conjunto.

Los grupos de discos fueron montados después sobre un mandril de acero al carbono de 3.734 mm de longitud, y 150,75 mm de diámetro exterior. Se montó sobre él un número suficiente de grupos de discos y se le puso bajo una presión de 84 kg/cm^2 para producir un rodillo de una longitud de 3.581 mm, limitado entre collarines de 76,2 mm en sus extremos opuestos. El rodillo fué torneado después hasta obtener un diámetro exterior de 203,2 a 17,7 mm. La superficie del rodillo parecía ser continua y sin ninguna indicación de su construcción de una pluralidad de discos. La superficie del rodillo tenía un aspecto mate después del acabado superficial. Había aproximadamente 700 discos en el rodillo acabado.

El rodillo torneado fué colocado en una máquina de estirar y sometido a temperaturas de 649°C y superiores. Fué inspeccionado periódicamente y después de 6 semanas de funcionamiento no mostró cambio alguno en sus características superficiales.

EJEMPLO II

Se sigue el mismo procedimiento que en el Ejemplo I, conteniendo los tableros de los que se cortan los discos 80 partes en peso de fibras de amianto actinolita y 20 partes en peso de fibra de amianto de crisotilo más 5 partes en peso de silicato cálcico como aglutinante.

Los resultados son los mismos que los indicados en el Ejemplo I.

EJEMPLO III

Se sigue el mismo procedimiento que en el Ejemplo I, conteniendo los tableros de los que se cortan los discos 50 partes en peso de fibra de amianto crocidolita y 50 partes en peso de fibra de amianto antofilita más 5 partes en peso de silicato cálcico como aglutinante.

Los resultados son los mismos que los indicados en el Ejemplo I.

Se ha encontrado que los rodillos considerados en esta Memoria tienen una vida excelente en zonas donde los rodillos convencionales de amianto de crisotilo tenían una vida pobre. En ciertos casos, es deseable reconocer cuidadosamente el recocido de la cinta de vidrio cuando se mueve hacia arriba y antes de que sea cortada. En tal caso, se mantiene una parte sustancial de la zona o zonas donde los rodillos se aplican con regularidad al vidrio, a una elevada temperatura, por ejemplo de 538 a 704°C, o por encima. A estas elevadas temperaturas, los rodillos de amianto de crisotilo llegan a estar defectuosos al ca-

3272 14



bo de sólo una o dos semanas, mientras que los rodillos aquí considerados duran muchos meses (a menudo 6 a 9 meses o más).

5 Como se demuestra por los ejemplos, no es necesario que los rodillos aquí considerados se compongan enteramente de fibra de antofilita o sus equivalentes, sino que pueden contener también una cantidad sustancial de amianto de crisotilo más corriente. Como regla general, la cantidad de antofilita y/o fibra equivalente, (amosita, tremolita o actinolita) no debe ser menor del 30% en peso de la fibra total de amianto en los rodillos, y cuando el rodillo ha de estar sometido a temperaturas de 593 a 871°C, este contenido debe ser al menos del 50% en peso de la fibra de amianto en el rodillo.

15 La Figura 3 representa una sección longitudinal a través de una parte de un aparato típico para producir vidrio por flotación. Aquí, una cinta de vidrio 30 ha sido tratada en un baño 32 de líquido fundido, tal como estaño fundido o una aleación de estaño u otro metal, contenido dentro de un depósito 34, y es levantada del baño en el extremo de salida del depósito por los rodillos 36 y 38 adecuadamente apoyados y accionados por medios no representados. Unos bloques de carbón 40 y 42 están oprimidos elásticamente contra los rodillos 36 y 38, respectivamente, a fin de retirar los materiales que quedan depositados sobre ellos. Los bloques 40 y 42 están soportados por una prolongación 44 del tanque, dentro de la cual caerá el material depositado separado para su retirada.

25 El vidrio es transportado a un horno de recocido 30 46 que tiene una pluralidad de rodillos 48. Están previs-



tos unos medios no representados, tales como un accionamiento de cadena, para accionar los rodillos. Cada rodillo ejerce sobre el vidrio una fuerza de tracción de magnitud suficiente para transportar el vidrio a través del
5 horno donde su temperatura está controlada para eliminar la tensión y deformación permanentes en el vidrio.

Con objeto de proteger el baño contra la oxidación se mantiene una atmósfera reductora protectora, tal como nitrógeno, con, acaso, un pequeño porcentaje de hidrógeno,
10 sobre el baño 32 del depósito 34. Generalmente, la atmósfera contiene 90 a 99,9% de nitrógeno y el resto de hidrógeno. La atmósfera se mantiene a una ligera presión por encima de la presión ambiente, como por ejemplo, de 2,54 a 12,7 mm de agua sobre la atmosférica, para impedir sustancialmente la entrada de la atmósfera ambiente dentro del
15 depósito 34. Para retener la atmósfera y para permitir el paso de la cinta de vidrio desde el depósito 34, el extremo de salida del depósito está provisto de una serie de cortinas o colgaduras 50, que arrastran sobre la cinta
20 de vidrio. Estas colgaduras o cortinas están hechas usualmente de un material de amianto, que no dañará al vidrio y que resistirá la temperatura considerada, que es aproximadamente de 538 a 871°C en o junto al extremo de salida del depósito 34.

25 En el extremo de entrada del horno 46 están dispuestas colgaduras o cortinas adicionales 52 de un material similar. A pesar de las precauciones tomadas, o sea, del uso de múltiples cortinas y colgaduras, los gases pasan desde el depósito al interior del horno, denominándose
30 este estado "contaminación" o "arrastre". Anteriormente,

3272 14

27 MAY



estos rodillos se han construido de acero inoxidable a fin de resistir las temperaturas que intervienen en su funcionamiento. Sin embargo, el vidrio tiene los defectos mencionados anteriormente.

5 Cuando se utilizan rodillos contruidos de un material de acuerdo con esta invención, se reduce sustancialmente y a menudo se elimina, la magnitud de estos defectos. La razón de esta mejora no se conoce. Puede ser debida a una variedad de razones, por ejemplo, parece ser menor la
10 tendencia de los componentes de la atmósfera (vapor de estaño o de óxido de estaño o un componente similar poco volátil) a condensarse sobre los rodillos. La superficie del rodillo puede ser más capaz de acomodarse por sí misma al vidrio y/o a los contaminantes del rodillo, por ejemplo, puede ser menos fácil humedecerla con estaño o con
15 los vapores producidos por un baño metálico de estaño, o puede presentar una superficie de baja conductividad calorífica, que tiende a reducir al mínimo la condensación sobre ella. Cualquiera que sea la razón, el vidrio tiene menos defectos cuando una parte o todos los rodillos inmediatamente contiguos al baño metálico están compuesto como se propone aquí.

 Un horno típico del tipo descrito tiene una longitud de aproximadamente 108 m de longitud y los rodillos
25 tienen un diámetro de 30,48 cm y están apoyandose en centros situados a una distancia de 30,48 a 45,72 cm, que están más próximos en y junto al extremo de entrada del horno, donde el vidrio está a una temperatura elevada y es deformable, que en el extremo de salida del horno donde
30 el vidrio está relativamente frío. Por ejemplo, el vidrio



entra en el horno a 538°C a 649°C o por encima y sale a 65 a 121°C.

En la práctica del procedimiento de flotación, las condiciones de trabajo son, naturalmente, diferentes de las de producción de vidrio plano y se ha encontrado que puede utilizarse amianto de crocidolita en lugar de antofilita o fibra similar para formar los rodillos para tal procedimiento, siempre que la concentración de crocidolita esté preferiblemente por encima de 30%, esto es, un 50% o más en peso del contenido de fibra de amianto de los mismos.

Los 10 o 15 rodillos primeros 48 pueden estar compuestos de antofilita (o equivalente) como se ha descrito anteriormente. Los últimos rodillos pueden ser de amianto ordinario o de metal. Los rodillos 36 y 38 pueden comprender también ventajosamente antofilita o similar, aunque puede obtenerse un vidrio satisfactorio incluso cuando éstos son de metal.

En número exacto de rodillos que deben tener la composición aquí propuesta, depende de las condiciones de funcionamiento. De una manera ideal, todos los rodillos que soportan y se aplican a la cinta de vidrio en una zona donde hay una exposición potencial a una atmósfera creada sobre el baño de fusión metálico, deben estar contruidos de acuerdo con esta invención. Sin embargo, incluso con un solo rodillo de esta invención, cuando sustituye a un rodillo convencional en una zona poco después de la retirada de la cinta del baño de fusión metálico, se mejorará normalmente la calidad resultante del vidrio obtenido.

Aunque se ha descrito la presente invención haciendo

327214 27M



5 referencia a los detalles específicos de ciertas realizaciones, no se quiere decir que tales realizaciones impongan una limitación al alcance de la invención, como no sean las que se incluyen en las reivindicaciones que se acompañan.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 15 de Febrero de 1.965, con el número 432.518, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15

1.- Un método de soportar vidrio por un soporte sólido mientras el vidrio está a una temperatura de deformación, caracterizado por la mejora de soportar dicho vidrio sobre una fibra de amianto seleccionada del grupo que consiste en amianto antofilita, amianto amosita, amianto tremolita, amianto actinolita, y sus mezclas.

20

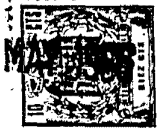
2.- Un método de soportar vidrio por un soporte sólido mientras el vidrio está a una temperatura de deformación.

25

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

327214

27



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

Madrid, 27 MAY. 1966

P.A.

Alberto de Elzaburu

For Fides

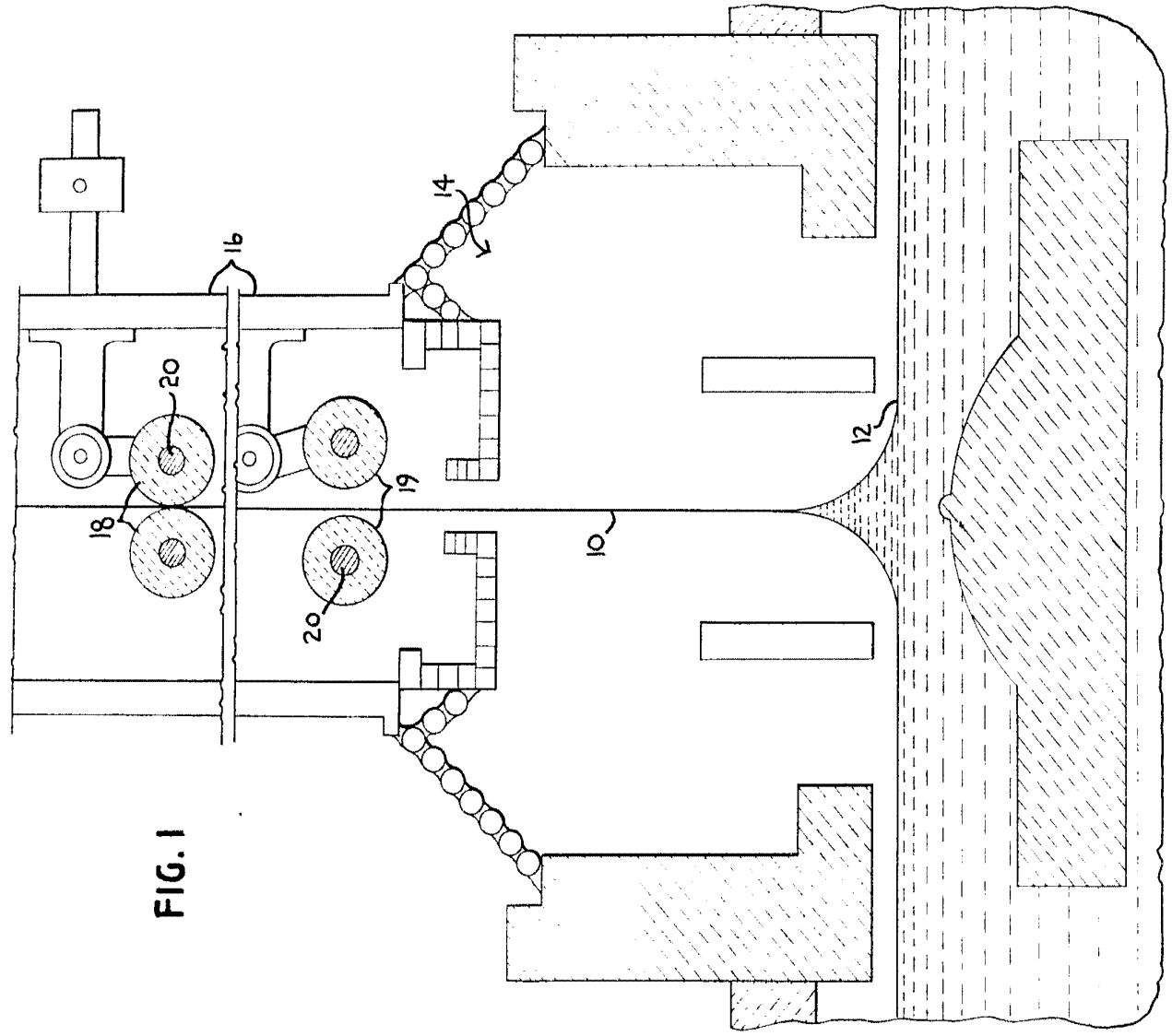
10014

JJV. M. 04



327214

FIG. 1

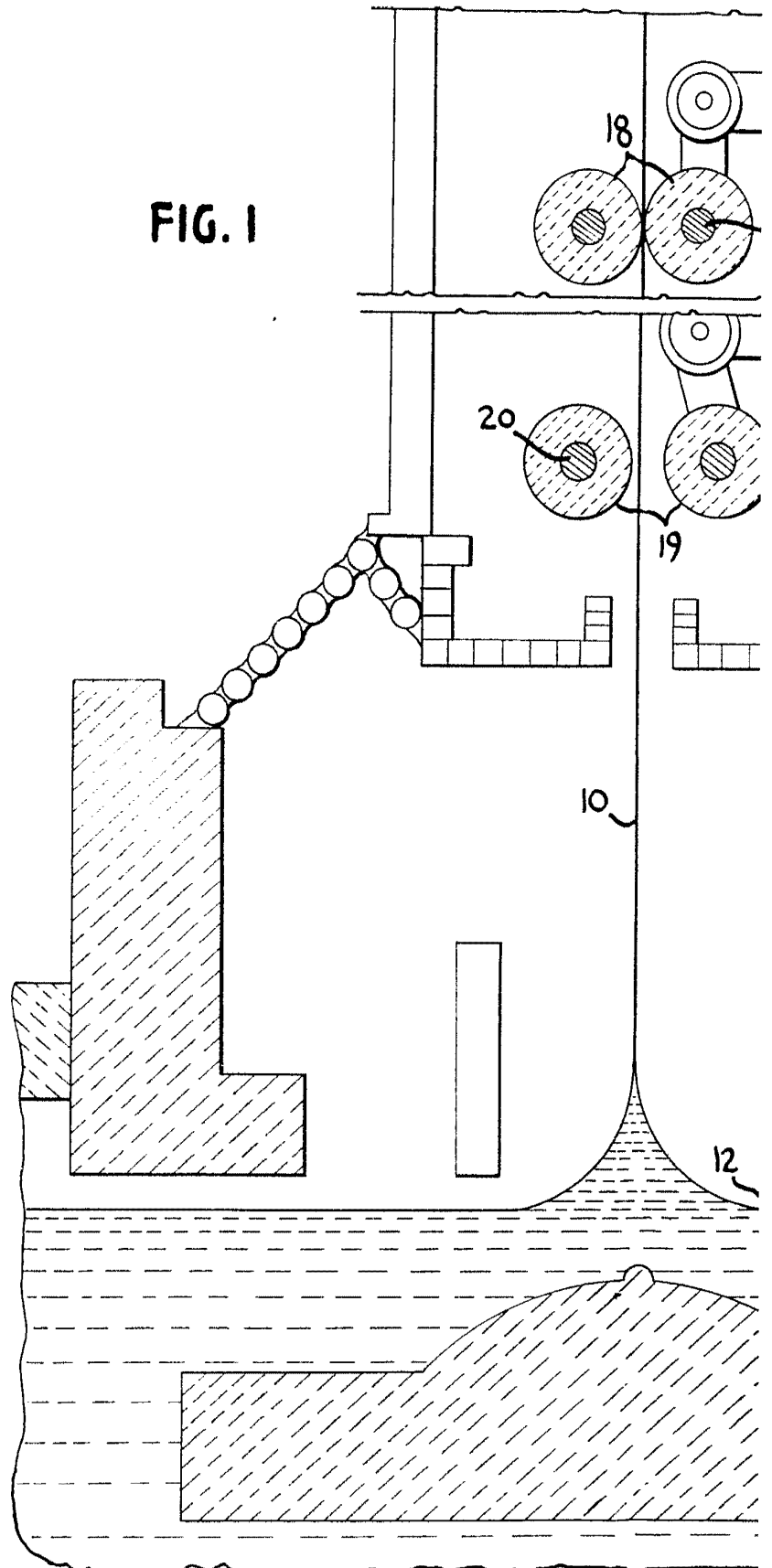


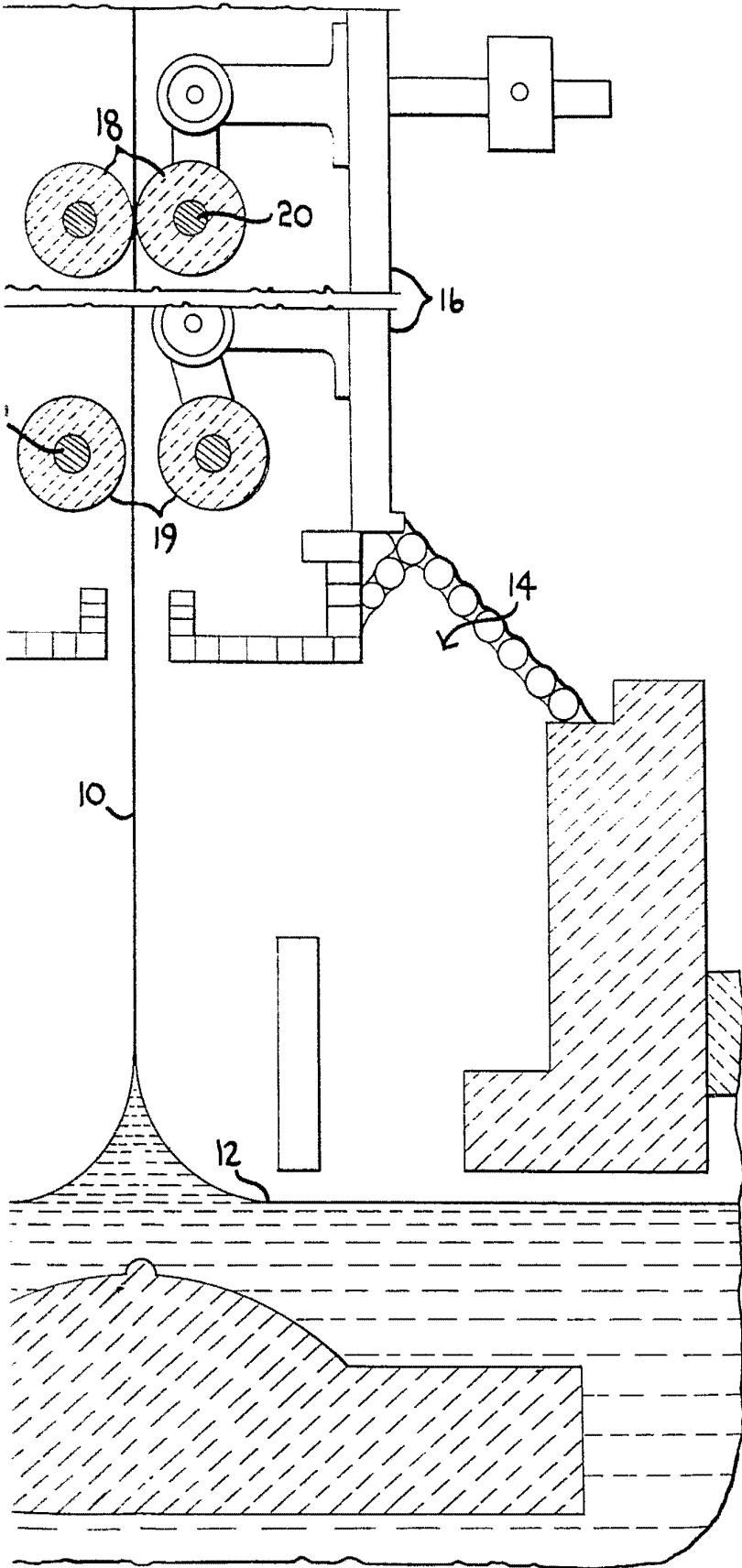
327214

6/20/21

327214

FIG. 1





327214

Patented 12-18-1906
For Foreign