

347900

P.- 36.946

Order Letter 42126
K-18(NIG)/TG

13 oct 1968

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION por **veinte años**

a nombre de NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.

entidad / de nacionalidad japonesa

con domicilio en 8, 4-chome, Doshomachi, Higashi-ku, Osaka,
Japón,

por:

" PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR CONTINUAMENTE

VIDRIO PLANO EN FORMA DE CINTA "

(Clase Internacional CO3b)

9-1-68,

- 1 -



Este invento se refiere a la fabricación
continua de vidrio plano en forma de cinta.

Al fabricar vidrio plano continuamente ha-
ciendo fluir vidrio fundido, procedente de un horno de fu-
5 sión de vidrio, sobre un baño de un material fundido que
tiene un peso específico más alto que el del vidrio, por
ejemplo, estaño o aleación de estaño, y haciendo avanzar
el vidrio sobre el baño, el vidrio fundido que ha fluido
sobre el baño a una velocidad controlada se esparce late-
10 ralmente gradualmente según avanza sobre el baño y alcan-
za una anchura determinada. La cinta de vidrio que ha al-
canzado esta anchura determinada tiene una tendencia a que
su espesor se haga no uniforme en la dirección a lo ancho.
Esto se debe principalmente al hecho de que existe una di-
15 ferencia de temperatura entre las partes intermedias y las
marginales laterales del vidrio fundido que ha sido hecho
fluir sobre el baño de un material fundido. Efectivamente,
puesto que la parte intermedia del vidrio que tiene una
temperatura más alta tiene una viscosidad menor que la de
20 las partes marginales laterales, que tienen una temperatu-
ra más baja, la parte intermedia del vidrio, que tiene una
viscosidad más baja, tiende a fluir más fácilmente que las
partes marginales laterales del vidrio. Esto resulta en
una falta de uniformidad del espesor en las partes de la
25 cinta de vidrio que está esparciéndose. De aquí, que la
parte intermedia se haga más delgada que las partes margi-
nales laterales. Por consiguiente, el espesor de la cin-
ta de vidrio que ha alcanzado una anchura determinada es
también más delgado en la parte intermedia en comparación
30 con las partes laterales marginales y, como resultado, la



cinta de vidrio finalmente recocida y templada también tie
 ne esta falta de uniformidad de espesor. Además, cuando
 la cinta de vidrio antes mencionada, que se ha esparcido
 hasta una anchura determinada, es estirada longitudinalmen
 te para hacer un vidrio más delgado, existe una tendencia
 a que se formen arrugas en la parte intermedia, más delga
 da, de la cinta de vidrio, en comparación con las partes
 marginales laterales de la misma.

5

Aunque el inconveniente tal como se ha des
 crito anteriormente puede ser eliminado en cierto grado,
 manteniendo la temperatura del vidrio fundido, a alimentar
 al baño de material fundido, a una temperatura más alta,
 por otra parte, el control de la posición de la cinta de
 vidrio se hace difícil debido a que, por ejemplo, la vis
 cosidad del vidrio se hace menor si se utiliza de una tem
 peratura más alta, y por tanto ésto va acompañado por ines
 tabilidad desde el punto de vista de las operaciones.

10

15

Este invento considera hacer una cinta de
 vidrio que tiene un espesor uniforme en la dirección de la
 anchura y sin arrugas en la parte intermedia de la misma,
 consiguiéndose este objetivo controlando el flujo, que se
 esparce lateralmente, del vidrio fundido que ha sido hecho
 fluir sobre un baño de material fundido que tiene un peso
 específico mayor que el del vidrio.

20

25

Este invento proporciona un procedimiento
 para fabricar continuamente vidrio plano en forma de cinta,
 el cual comprende entregar vidrio fundido sobre un baño de
 material fundido que tiene un peso específico más alto que
 el del vidrio fundido y hacer avanzar el vidrio sobre el
 baño, y se caracteriza por las operaciones de permitir al

30



vidrio, que tiende a esparcirse encima del baño, esparcir
se en un grado definido por unas superficies achaflanadas
dispuestas angularmente, de un material refractario, per-
meablemente poroso al gas, mientras se sopla un gas bajo
5 presión, procedente de dicha superficie porosa, contra el
vidrio, y luego permitir al vidrio circular lateralmente
hacia fuera sin obstrucción hasta el límite de su libre
flujo.

El invento proporciona también un aparato
10 para utilización en la fabricación de vidrio plano en for-
ma de cinta, que comprende un depósito que contiene un ba-
ño de material fundido que tiene un peso específico más al-
to que el del vidrio fundido para recibir el vidrio fundi-
do continuamente sobre el baño y unos medios para hacer
15 avanzar el vidrio sobre el mismo, y se caracteriza porque
están dispuestos medios de control, enfrentados en ambos
lados del vidrio, los cuales tienden a esparcirse encima
de la superficie del baño comprendiendo cada uno de dichos
medios (1) un miembro limitante que se extiende una longi-
tud sustancial y que tiene en el interior del mismo una ca-
20 vidad que se extiende a lo largo del mismo, estando, por
lo menos, la parte de dicho miembro frente al vidrio, he-
cha de un material refractario permeablemente poroso a los
gases, (2) por lo menos un conducto que comunica con dicha
25 cavidad para introducir un gas bajo presión dentro de la
cavidad para que haga que el gas sea soplado fuera de di-
cha parte porosa del miembro limitante contra el vidrio y
(3) medios de apoyo para sostener dicho miembro limitante,
con lo cual dichos medios de control, al estar provistos
30 de superficies achaflanadas dispuestas angularmente, están



adaptados para definir el flujo lateral hacia fuera del vidrio durante el periodo inicial de su avance sobre el baño y para después permitir que el vidrio fluya lateralmente hacia fuera sin ser obstruido hasta el límite de su flujo libre.

Los materiales refractarios, permeablemente porosos a los gases, antes mencionados, incluyen materiales tales como el grafito y refractarios de alto contenido de alúmina, y se utilizan convenientemente los que tienen una porosidad del orden de 15 - 30%.

Según el invento, el vidrio después de haber sido entregado sobre el baño de material fundido y hasta que se esparce hasta una anchura determinada está encajada entre un par de medios de control dispuestos en los dos lados del vidrio. Así, la velocidad de flujo a la cual se esparce el vidrio sin obstrucción, en una dirección lateralmente hacia fuera, está restringida. De aquí que, el espesor de la capa de vidrio encajada entre los dos medios de control se hace uniforme en la dirección a lo ancho.

Además, puesto que las porciones marginales laterales del vidrio encajado entre los dos medios de control avanzan sin estar sometidas a una resistencia, como resultado de adherirse los bordes a los medios de control contiguos a los mismos, la cinta de vidrio que se ha esparcido hasta una anchura determinada no sólo tiene un espesor uniforme en un espesor a lo ancho sino que también prosigue a una velocidad uniforme de avance, con la consecuencia de que la cinta de vidrio, que se ha enfriado después de salir del baño, tiene un espesor uniforme y, no teniendo arrugas, es de buena calidad.



Serán ahora descritas realizaciones ilustrativas del invento con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es una vista en planta esquemática que ilustra una realización del invento, siendo la figura 2 una vista en sección longitudinal hecha por la línea A-A' de la figura 1; la figura 3 es una vista parcial, a escala mayor, de la figura 1, siendo la figura 4 una vista en corte vertical hecho por la línea B-B' de la figura 3; y la figura 5 es una vista en planta esquemática que ilustra otra realización del invento.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el vidrio fundido 1 fluye, desde un antecrisol 2 de un horno de fusión de vidrio hacia abajo, sobre un baño de metal fundido 3 para convertirse en una cinta de vidrio 1' que avanza sobre el baño. Unos medios de control 4 están dispuestos en ambos lados del vidrio fundido que ha fluído hacia abajo sobre el baño de metal fundido 3. La construcción de los miembros de control 4 se representa en las figuras 3 y 4. En estas figuras 5 es la pared porosa de grafito, en cuyo interior, cerca de la superficie de la pared 5 contigua al borde lateral del vidrio 1, está provista una cavidad 6 que se extiende longitudinalmente en la pared 5 para quedar paralela al borde lateral del vidrio. El conducto 7 comunica con la cavidad 6, mientras que los conductos 9 y 9' comunican con una caja de refrigeración 8. El agua de refrigeración es alimentada por vía del conducto 9 a la caja de refrigeración 8 y es descargada por vía del conducto 9', enfriando así la pared porosa 5. Los dos miembros de control 4 están dispuestos de tal modo que



la distancia entre las caras enfrentadas se hace mayor según prosiguen aguas abajo de la entrada del baño.

El vidrio fundido que ha fluido hacia abajo sobre el baño de metal fundido avanza entre los dos miembros de control 4, que están provistos en los dos lados del vidrio, mientras está limitado por los miembros de control para dilatar gradualmente su anchura. De aquí, como resultado de la restricción impuesta sobre el flujo lateralmente saliente, sin obstrucción, del vidrio fundido inmediatamente después que ha fluido hacia abajo sobre el baño de metal fundido, la falta de uniformidad de espesor en la dirección a lo ancho del vidrio, que había ocurrido anteriormente a causa de la falta de uniformidad de la distribución de temperatura del vidrio fundido alimentado al baño de metal fundido, está completamente eliminada y el vidrio avanza entre los dos miembros de control mientras mantiene su espesor uniforme en la dirección a lo ancho. Un gas es introducido bajo presión, por vía del conducto 7, en la cavidad 6 de la pared porosa 5 del miembro de control 4 y es entonces soplado, contra la porción marginal lateral 10 del vidrio, desde la superficie 11 de la pared 5. Como resultado de la presión del gas se forma una ligera holgura entre la superficie 11 de la pared porosa 5 y la porción marginal lateral 10 del vidrio, y se impide así la adherencia de la porción marginal lateral 10 del vidrio a la superficie 11 del miembro de control. Por lo tanto, la porción marginal lateral 10 prosigue con una componente de velocidad en la dirección de avance que iguala a la de la parte intermedia del vidrio.

Después de haber pasado por la zona defini-



da por los dos miembros de control, el vidrio avanza, mien-
tras se esparce al mismo tiempo, hasta que su espesor al-
canza un valor determinado, como resultado del fenómeno de
la tensión superficial, para adquirir una anchura determi-
5 nada; es decir, se le permite al vidrio fluir lateralmente
hacia fuera sin obstrucción hasta el límite de su flujo li-
bre bajo la influencia de la gravedad y de la tensión su-
perficial. La diferencia de temperatura en la dirección
a lo ancho del vidrio, la cual existe al principio cuando
10 el vidrio comienza a avanzar entre los dos miembros de con-
trol, desaparece al estar uniformizado térmicamente en el
instante en que concluye su paso a través de esta zona, con
la consecuencia de que la cinta de vidrio, que está en pro-
ceso de esparcirse hacia fuera después de salir de la zona,
15 antes mencionada, y la cinta de vidrio que ya ha alcanzado
mas anchura determinada, tienen un espesor que es uniforme
por toda la dirección a lo ancho.

Como gas a introducir bajo presión en el in-
terior de los miembros de control 4, se usa preferentemen-
20 te un gas no oxidante, por ejemplo nitrógeno, para impedir
la oxidación del metal fundido. La presión del gas a intro-
ducir variará de acuerdo con la resistencia al paso de gas
de la pared porosa 5, pero en el caso donde la pared posea
una porosidad de 15 - 30% y la profundidad de la cavidad 6
25 desde la superficie de la pared sea de 5 - 15 mm, bastará
una presión inicial del orden de 0'01 - 1 kgs por centíme-
tro cuadrado. El flujo de gas es, adecuadamente, alrededor
de 100 - 5000 cc por hora por centímetro cuadrado de la su-
perficie de la pared porosa 5.

30 La configuración y disposición de los miem-



5 bros de control 4 pueden ser escogidos de varias maneras de acuerdo con las condiciones operantes. Por ejemplo, como se muestra en la figura 5, la disposición puede ser tal que un par de miembros de control 4' que estén dispuestos sustancialmente paralelos entre sí sean seguidos por los miembros de control 4" que están dispuestos de manera achaflanada.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Japón el 5 de Diciembre de 1966, bajo el número 79730/66, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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

20 1.- Procedimiento para fabricar continuamente vidrio plano en forma de cinta, el cual comprende entregar vidrio fundido sobre un baño de un material fundido que tiene un peso específico más alto que el del vidrio fundido y hacer avanzar el vidrio sobre el baño, caracterizado por las operaciones de permitir que el vidrio, que tiende a extenderse sobre el baño, se extienda en un grado definido por una superficie achaflanada, dispuesta angular



mente, de un material refractario permeablemente poroso a los gases mientras se sopla un gas sometido a presión, desde las superficies de dicho material refractario poroso, contra el vidrio, y después permitir que el vidrio -
5 que fluya lateralmente hacia fuera, sin obstrucción, hasta el límite en su flujo libre.

2º. - Procedimiento para fabricar continuamente vidrio plano en forma de cinta.

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

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

10 ENE 1969
P.A.

Alberto de Mesa
P.A.

Fig. 1

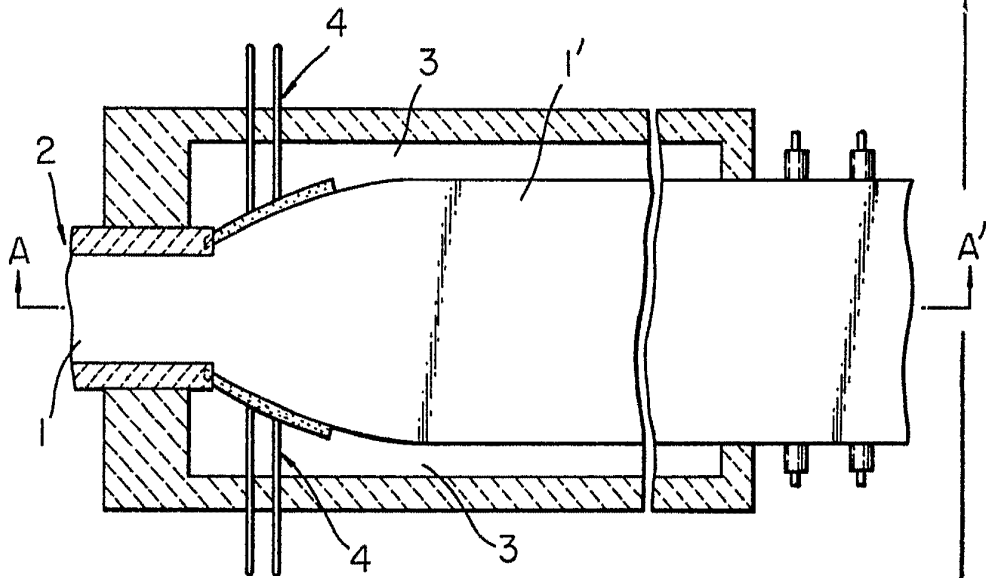


Fig. 2

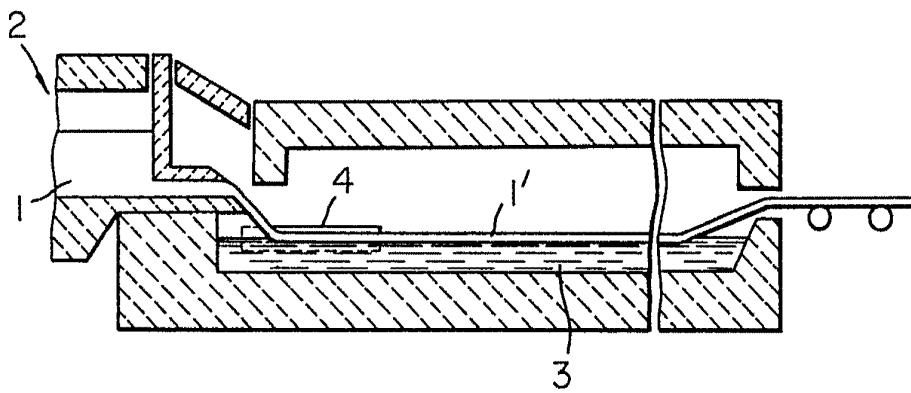
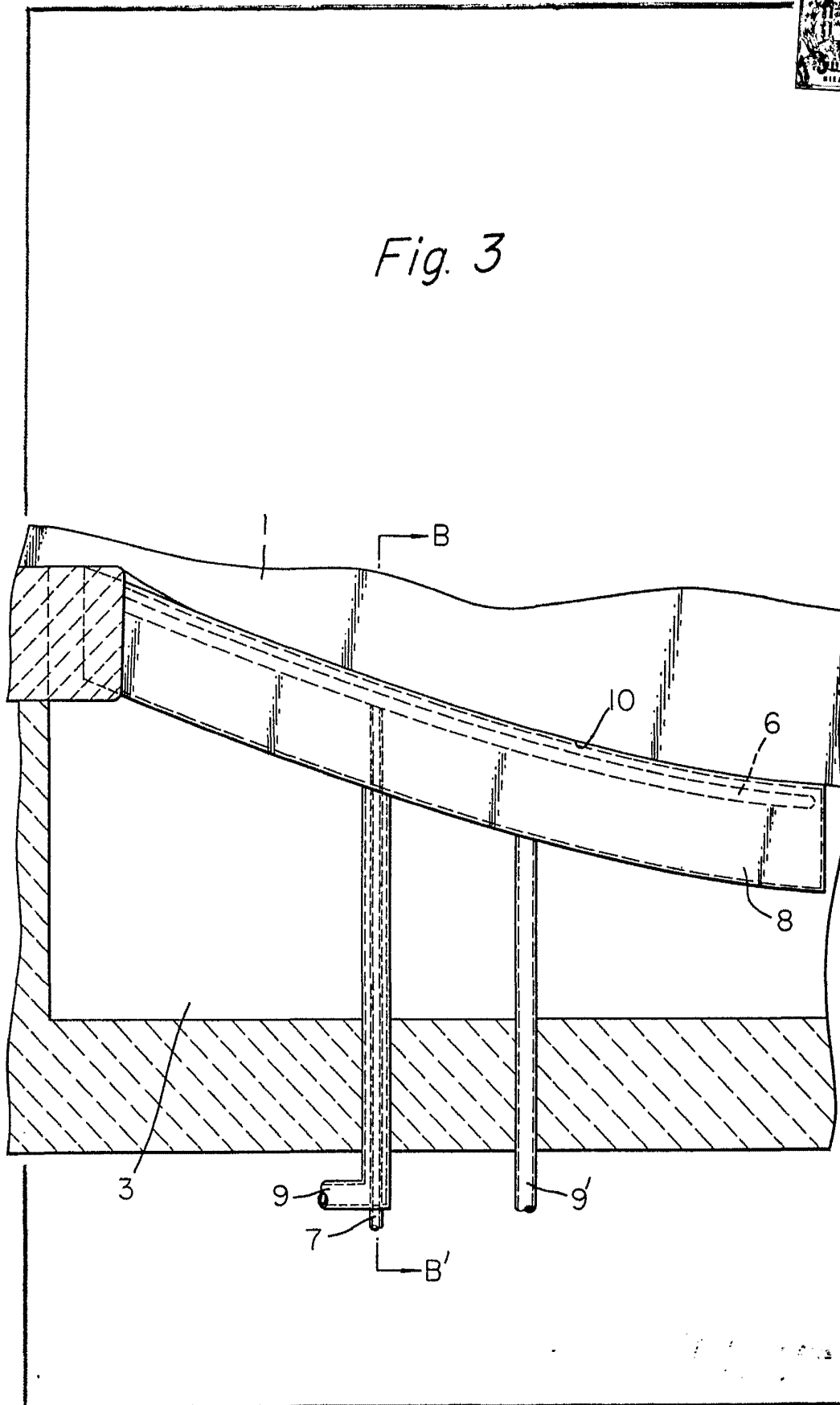




Fig. 3



347900



Fig. 4

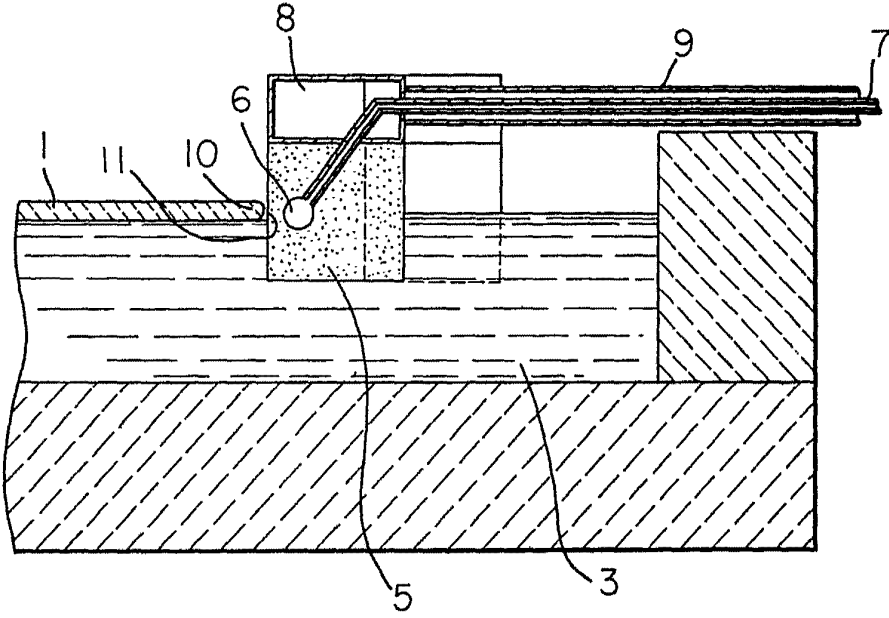
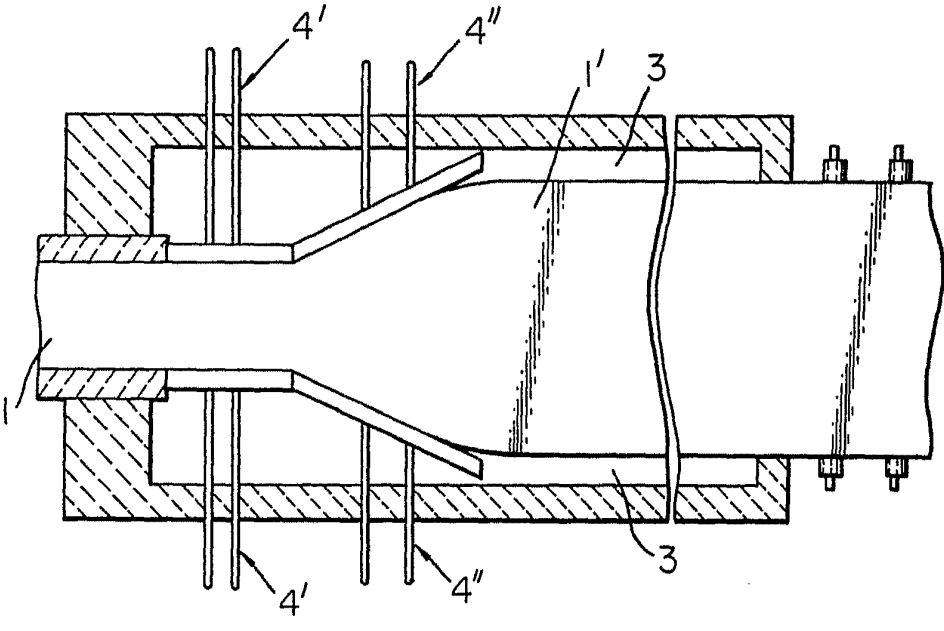


Fig. 5



Patented in Japan