

359071

PATENTE DE INVENCION

PC 940.



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de extrusionadoras de disco giratorio".

.....

Solicitante: PRODUITS CHIMIQUES PECHINEY-SAINTE-GOBAIN, entidad francesa, residente en 67 Boulevard du Chateau, 92-NEUILLY-sur-SEINE, Francia.

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en la construcción de extrusionadoras de disco giratorio, que permiten extruir composiciones de materias termoplásticas en condiciones tales que es posible dar al extruido conformaciones de sección

5.



relativamente grande.

- Se conocen diferentes modelos de extrusionadoras de platos que comprenden un disco giratorio que limita sobre cada una de estas caras o en una de ellas, un entre-hierro que le separa de un plato fijo paralelo.
5. En estos entre-hierros de pequeño espesor, pueden gelificarse materias viscoelásticas y homogeneizarse antes de extruirse. La solicitante tiene descrita principalmente en su patente Nº 1 461 398 que lleva por título:
10. "Aparato de plato giratorio destinado al trabajo de los altos polímeros", una extrusionadora que permite la extrusión de cloruro de polivinilo no plastificado. Este aparato, adaptado a la extrusión del mismo polímero a través de una hilera provista de agujeros de pequeña
15. sección, esta descrito en la solicitud del primer certificado de adición a la patente anteriormente mencionada, depositada el 27 de abril de 1.966 con el nº 59 304. Estos aparatos que efectúan un cizallamiento intensivo de las resinas a extruir, lo que asegura su desgasificación y su homogeneización, lleva a la materia plástica a una temperatura elevada para conferirla una pequeña viscosidad y esto, en un tiempo suficientemente corto para evitar una degradación de los mismos productos
20. relativamente poco estables al calor, como principalmente el cloruro de polivinilo en el caso del aparato descrito en la patente francesa Nº 1 461 398 y su adición.

Por el mismo efecto de esta temperatura es difícil, sino imposible, dar al producto emergente de la hilera, ciertas conformaciones que presenten una sec

30.



- ción relativamente grande. La refrigeración de la materia se hace a partir de las superficies del objeto extruido y como las composiciones utilizadas son poco conductoras del calor, el aumento de la viscosidad de las
5. capas internas es lento y el objeto no puede tomar una forma definitiva fija antes de cierto tiempo; puede resultar, además, una degradación notable de la materia plástica como consecuencia de la permanencia prolongada de esta materia a elevada temperatura.
10. La solicitante ha encontrado ahora que es posible paliar estos inconvenientes vaciando las superficies situadas frente a la zonas centrales de los platos que se encuentran alrededor del eje del paso que une a la hilera con el entre-hierro que separa los platos.
15. Los materiales termoplásticos a extruir se introducen en la extrusionadora, en forma de gránulos o de polvo que tenga una cierta densidad aparente. Cuando esta materia comienza a gelificarse y simultáneamente a desgasificarse en el entre-hierro de una extrusionadora, esta densidad aumenta. El trayecto de la composición en el entre-hierro tiene, groseramente, una forma de espiral y la sección que encuentra, proporcional a su distancia al centro del plato giratorio y al espesor del entre-hierro, disminuye en el mismo sentido que el
20. volumen de la composición a extruir, mientras que el espesor del entre-hierro permanece constante. El perfeccionamiento objeto de la invención, consiste en aumentar el espesor del entre-hierro en su región central, ha revelado de forma sorprendente que podía permitir reducir
25. la intensidad del cizallamiento al cual está sometida la
- 30.



- materia a extruir en esta zona de la extrusionadora con relación a la misma zona no vaciada de una extrusionadora semejante por otra parte todos sus puntos, sin disminuir la homogeneidad y la aptitud al conformado de los cuerpos extruídos y que permite, además, caudales superiores; resultante de todo ello una elevación menor de la temperatura debido principalmente, sino esencialmente, en este tipo de aparatos a las fuerzas de frotamiento, de aquí la posibilidad de conformar la
5. materia según perfiles de sección relativamente importante con un riesgo menor de degradación, dándose el caso de que la estancia del producto a elevada temperatura queda disminuída.
- 10.

- El aumento del espesor del entre-hierro en su zona central entre los dos platos debe ser, para una aplicación ventajosa del perfeccionamiento objeto de la invención, tal que la materia a extruir encuentre en el transcurso de su desplazamiento en el entre-hierro una sección continuamente decreciente aunque este decrecimiento de la sección no sea constante sino que es más pequeño en la región central del entre-hierro. Esta sección a una distancia d del eje de un entre-hierro de espesor e , es proporcional a $2\sqrt{d} e$; se puede entonces calcular fácilmente e para valores dados de d de modo que $2\sqrt{d} e$ disminuya con d de modo continuo pero no uniforme (o líneal).
- 15.
- 20.
- 25.

- El efecto, sobre la temperatura de las composiciones extruídas, de este aumento del espesor del entre-hierro en la zona central se manifiesta ya para profundidades mínimas del vaciado de los platos pero la
- 30.

11 OCT. 1988



disminución de la temperatura aumenta con el espesor de este entre-hierro.

- La zona en que el entre-hierro está alargado, puede comprender toda la superficie de los platos que limita este entre-hierro, es decir, que el espesor de este puede aumentarse de su perifería a su eje; sin embargo, es necesario que los platos ejerzan un cizallamiento intensivo sobre la mayor parte de sus superficies y así pues que el entre-hierro sea de pequeño espesor en su mayor parte; pero esta zona tiene, preferentemente, un radio inferior al de la región interior de la cual, para un entre-hierro de espesor constante, la relación de la sección que se ofrece a la materia gelificada entonces en su mayor parte, sobre la sección disponible para la materia a su entrada en la zona de gelificación será inferior a la relación de la densidad aparente de la materia de partida sobre la de la materia gelificada. Por ejemplo en el caso simple de una extrusionadora cuyas superficies internas de los platos son planas y paralelas y suponiendo que la relación de las densidades aparentes de la materia de partida y de la materia gelificada es de $1/3$, la sección disponible para la materia a extruir permanece tres veces más pequeña que la sección disponible a la materia a la entrada de la zona de cizallamiento cuando la distancia al eje de los platos es R ; siendo R el radio del entre-hierro; en esta parte axial del entre-hierro es donde se práctica, preferentemente, el vaciado. El entre-hierro se asimila así a un cilindro; pequeñas variaciones de forma tienen un efecto despreciable.



11 OCT. 1968

La zona vaciada debe ser de superficie superior a la del orificio interno del paso que une el entre-hierro con la hilera.

5. El perfil de la cavidad cerrada puede ser rectangular o ligeramente curvado y evidentemente puede estar presente sobre el conjunto de los dos platos o sobre uno sólo.

10. Es evidente que se tratara, en lo que precede de la forma general de los platos y que estos pueden comprender relieves diferentes, bien en saliente bien en vaciado. Igualmente pueden presentarse secciones particulares de los platos sin salirse por ello del ámbito de la invención.

15. Principalmente se pueden prever platos de ranuras tales como las descritas en la solicitud de patente depositada el 14-9-1967, bajo el número PV 120998 y que tiene por título "Perfeccionamientos en extrusoras de plato giratorio", en particular cuando la composición a extruir contiene una sustancia lubricante.
- 20.

25. Con el fin de ilustrar más claramente el objeto de la invención, se muestra a continuación con referencia a las figuras anexas, la aplicación del nuevo perfeccionamiento en las extrusoras de disco giratorio, al aparato descrito en la primera solicitud de certificado de adición a la patente francesa N^o 1461 398, depositada el 27 de abril de 1966 con el N^o PV 59 304 con el título : "Aparato de platos giratorios destinados al trabajo de los altos polímeros".

30. La figura 1 representa en alzado lateral y el



corte axial el conjunto del aparato al cual se aplica el perfeccionamiento objeto de la invención.

La figura 2 representa un corte del aparato, perpendicular al plano de la figura 1 según la línea

5. AA_1 de esta figura.

La figura 3 representa un corte análogo según la línea BB_1 de la figura 1.

10. Sobre la figura 1 se ve el armazón 1 en posición horizontal, del aparato de extrusión de plato giratorio, al final del cual está fijado el estator 2, o plato fijo, en posición vertical. Paralelamente a este se dispone el rotor 3 o plato giratorio susceptible de ponerse en movimiento giratorio alrededor de su eje 4 por un motor (no representado) acoplado, eventualmente
15. por medio de un regulador de velocidad (no representado), a su árbol 5. El estator está vaciado sobre su superficie interna de forma que forme una cavidad 6 limitada lateralmente por una pared 7 de superficie interna sensiblemente cilíndrica, excéntrica con relación al eje
20. del rotor y cuyo radio es ligeramente inferior al del rotor. Chaflanes 8 y 9 están practicados respectivamente sobre la arista del borde del entre-hierro y sobre el
de la cara interna de modo que quede entre ellos un
25. mínimo de juego. Las superficies tronconómicas sobre las que están cortados estos chaflanes son coaxiales al rotor. Una tolva de alimentación 10 desemboca por una abertura 11, limitada en parte por la prolongación 7a del borde achaflanado del entre-hierro, en la región a la vez más alta y más excéntrica de este entre-hierro. El
30.



11 OCT. 1958

- estator está provisto de un paso troncocónico 12 coaxial con el rotor y que desemboca en la extremidad sobre la hilera 13. Un saliente 14 del rotor está ligeramente introducido en este paso troncocónico. Esta rodeado por una parte ligeramente vaciada 15 del rotor. Aletas 16 están fijadas sobre el estator en una zona igualmente ligeramente hueca contigua a la zona vaciada del rotor, presentando igualmente aletas 17 que se extienden en parte sobre la base del saliente troncocónico.
- 5.
- 10.

Sobre la figura 2 se ve el estator 2, cuya parte coaxial 14 del rotor está introducida; las aletas 16 están dispuestas sobre una zona 15, ligeramente hueca, coaxial a este paso.

- 15.
- La figura 3 muestra el rotor 3 cuya superficie es igualmente hueca en su zona central 15 que rodea la protuberancia troncocónica 14. La base de esta protuberancia 14 y la zona hueca 15 presentan aletas 17.

- 20.
- A continuación se dan ejemplos con el fin de ilustrar el perfeccionamiento en las extrusionadoras de disco giratorio objeto de la invención pero que no deben considerarse en ningún caso como limitación al ámbito de esta invención.

EJEMPLO 1

- 25.
- Este ejemplo se dá a título comparativo para permitir apreciar el papel del perfeccionamiento objeto de la invención.

- 30.
- El aparato utilizado es semejante al que se ha descrito más arriba pero sin el perfeccionamiento objeto de la invención, es decir, que las superficies



de los platos, a parte de las aletas o del paso que desemboca sobre la hilera, son planas.

- El disco giratorio tiene un diámetro de 180 mm y comprende en su periferia un chaflán inclinado 30° con relación a la superficie del plato y de 15 mm de anchura. En el centro del disco se encuentra un saliente troncocónico de 50 mm de altura y cuyo centro de base tiene un diámetro de 40 mm. Cuatro aletas deflectoras están dispuestas en la base de este saliente, la extremidad opuesta de estas aletas está sobre un círculo de 60 mm de diámetro.

- El plato fijo comprende, alrededor del orificio de evacuación de la materia a extruir cuya circunferencia de base tiene un diámetro de 50 mm, aletas cuyas extremidades internas y externas están respectivamente sobre circunferencias de 60 y 86 mm de diámetro, coaxiales con el rotor.

El espesor del entre-hierro es de 5 mm. Las aletas tienen 4,5 mm de altura.

- La hilera tiene una alisadura de 8,5 mm de diámetro en el centro de la cual está colocado un punzón de 6 mm de diámetro. Un dispositivo clásico de conformación de tubo está colocado a la salida de la hilera.

- Se efectúa una operación de extrusión por medio de este aparato después de haber llevado los platos a 190°C por medio de circuitos de calefacción dispuestos en estos platos y la hilera a 200°C por medio de una resistencia eléctrica.

- El disco giratorio se pone entonces en movi-



1968

- 10 -

miento y una composición de cloruro de polivinilo de índice de viscosidad AFNOR 80 (Kwert: 57) estabilizada con 2 partes de glicolato de estaño por cada 100 partes de polímero, se introduce por la tolva.

5. Al cabo de algunos minutos se detiene la calefacción de los platos.

Para una velocidad de rotación del plato móvil de 65 r.p.m. el caudal es de 16 kg/h y la temperatura de la materia a la salida de la hilera es de 220°C

10. Para una velocidad del rotor de 80 r.p.m. el caudal es de 20,5 Kg/h y la temperatura de 230°C.

Para una velocidad del rotor de 180 r.p.m. el caudal es de 28,5 Kg/h y la temperatura de 245°C.

15. Se hace imposible de este modo conformar un tubo que guarde la forma que le ha sido dada.

EJEMPLO 2

- La misma composición se extruye en las mismas condiciones y con el mismo aparato que el descrito en el ejemplo 1 con la única variante de que el entre-hierro está alargado en su región central. El alargamiento comienza a 43 mm del eje del rotor; es simétrico sobre los dos platos con la excepción de las aletas y del paso que comunica con la hilera: el espesor máximo del entre-hierro está sobre el círculo de 60 mm de diámetro; es de 7 mm. La altura de las aletas está aumentada de modo que estas llegan siempre a la proximidad del plato opuesto.

25. Para una velocidad de giro del plato móvil de 65 r.p.m. el caudal es de 18 Kg/h y la temperatura a la salida de la hilera es de 215°C.
- 30.



Para una velocidad del rotor de 80 r.p.m. el caudal es de 22,2 Kg/h y la temperatura de 215°C.

El tubo claro y homogéneo guarda la conformación que se le ha dado.

5.

N O T A

- 10. Describa 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 presentada en Francia con el número PV. 124.231 de 12 de octubre de 1967, acciéndose 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 CONSTRUCCION DE EXTRUSIONADORAS DE DISCO GIRATORIO," caracterizándose se por lo siguiente:

- 20. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de extrusionadoras de disco giratorio caracterizados porque comprenden aumentar el espesor del entre-hierro que separa los platos enfrentados, en la zona central situada, alrededor del eje del paso que une la hilera con el entre-hierro que separa los platos.

- 25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la sección del entre-hierro entre los platos decrece con la distancia al eje del entre-hierro, siendo menos rápido este decrecimiento

41 OCT 1960

en la zona central del entre-hierro.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la zona de espesor aumentado del entre-hierro se extiende preferentemente en el interior de la región del entre-hierro en la que la materia a extruir encuentra una sección cuya relación entre la sección que encuentra a su entrada en la zona de cizallamiento sea inferior a la relación de la densidad de la materia a partida sobre la de la materia gelificada a su salida de la extrusionadora, teniendo una superficie esta zona de espesor aumentado superior a la de la del orificio interno del paso que une la hilera con el entre-hierro.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los dos platos que limitan el entre-hierro están vaciados.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación primera caracterizados porque solo uno de los platos está vaciado en cada entre-hierro.

6.- Perfeccionamientos en la construcción de extrusionadoras "de disco giratorio", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid,

41 OCT 1960

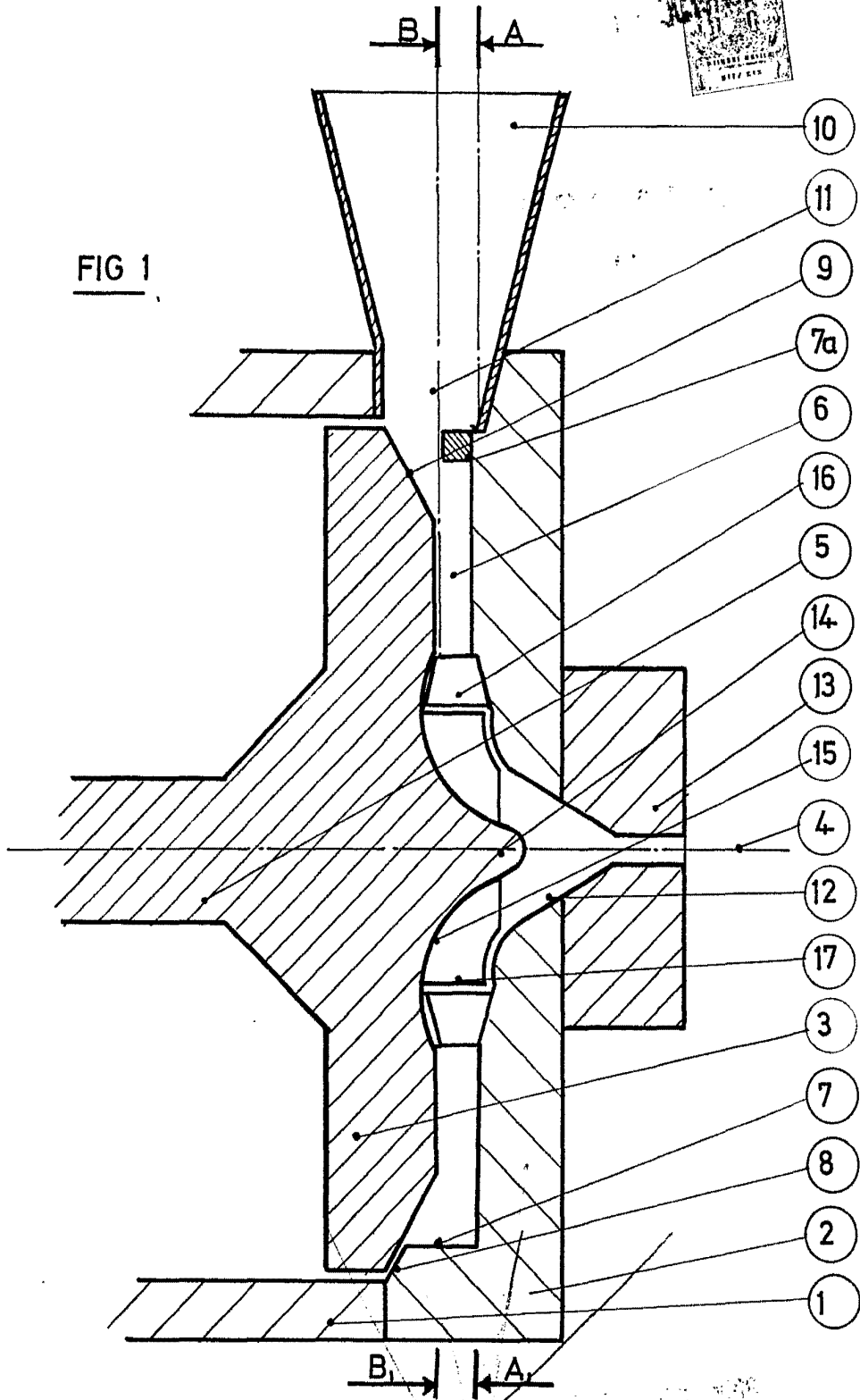
PRODUITS CHIMIQUES PECHINEY-SAINTE-GOBAIN

J. GOMEZ A. LLO Y CAÑAS
s. p. Firmado: F. Marchand, Ger.

359671



FIG 1



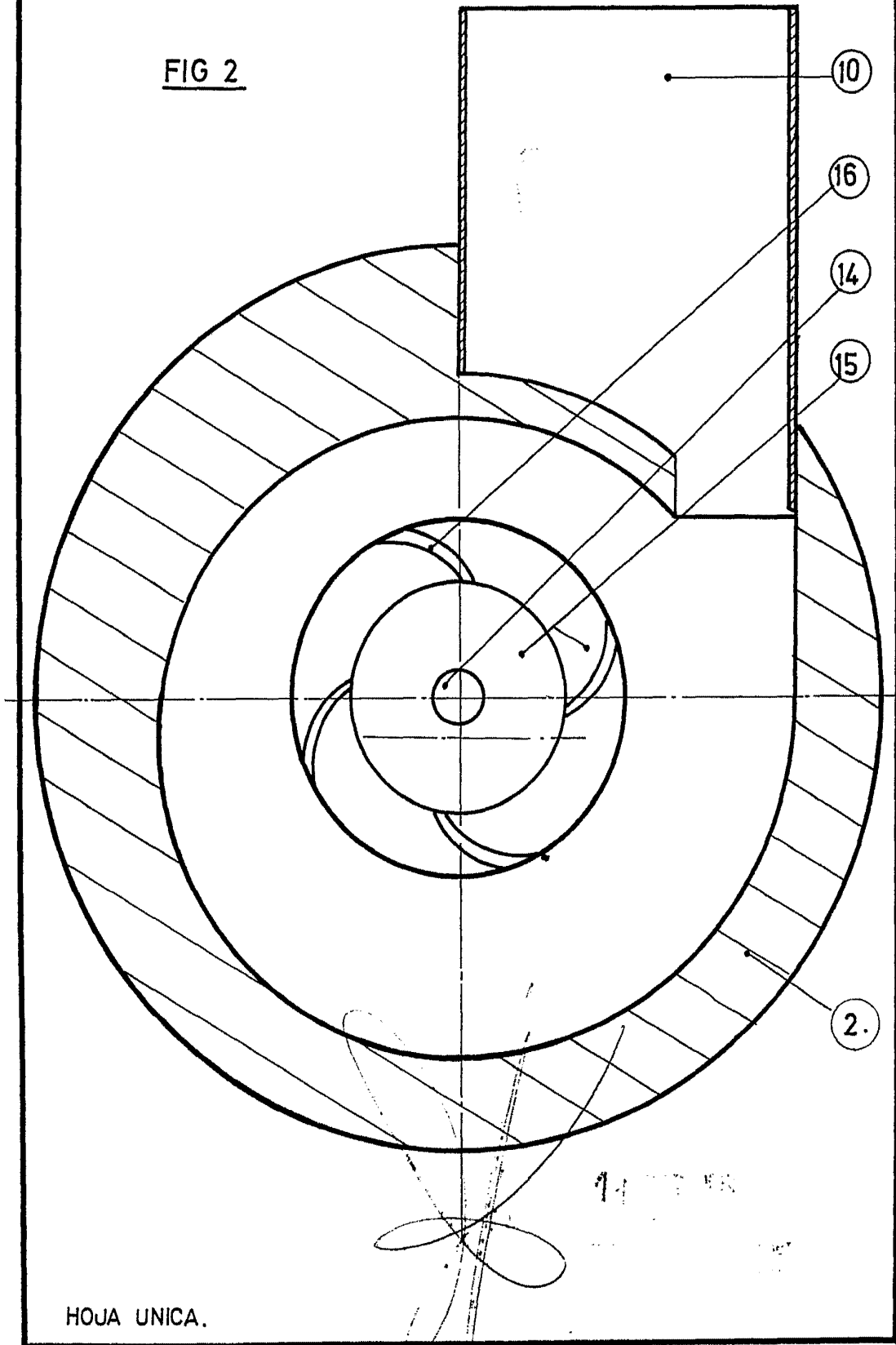
ESCALA VARIABLE.

J. GOMBE...
S.p. Farmaceutica...
Milano

359671



FIG 2

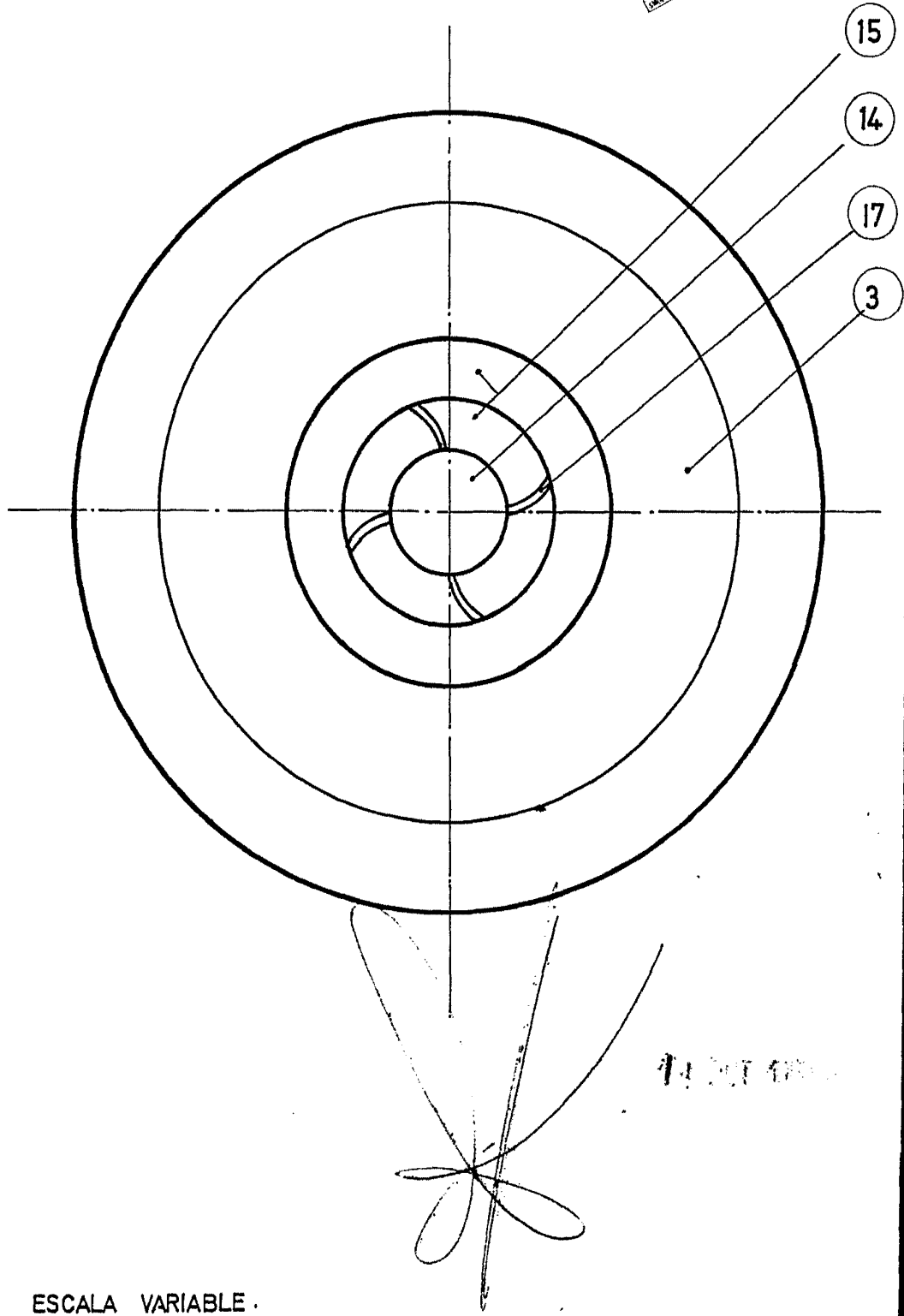


HOJA UNICA.

359071



FIG 3



ESCALA VARIABLE.