

374008



PATENTE DE INVENCION

PC 1052

374008

SECCION TECNICA	_____
CLASIFICACION I. P. C.	_____
CLASE <u>B-29</u>	_____
SUBCLASE <u>C</u>	_____

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION
DE EXTRUSIONADORAS DE PLATOS.

Solicitante: PRODUITS CHIMIQUES PECHINEY-SAINTE-GOBAIN, entidad
francesa, residente en 67, Boulevard du Château,
(92) NEUILLY-sur-Seine, Francia.

La presente invención se refiere a los aparatos de platos con efecto de cizallamiento, destinados a la extrusión de materias plásticas en general y de elastómeros y, en particular, a la extrusión del cloruro de polivinilo rígido.

5.

374008



5. Un aparato de este tipo comprende dos platos
circulares coaxiales o casi coaxiales, el uno fijo lla
mado estator solidario del cuerpo del aparato, el otro
giratorio llamado rotor. Los dos platos están separa-
dos por un espacio denominado entre-hierro en el que la
materia a tratar es cizallada, gelificada y homogenei-
zada. Esta materia introducida en la periferia del en-
tre-hierro en forma granulada o pulverulenta se trans-
forma en una especie de galleta arrastrada por una fuer-
za centrípeta hacia una hilera de salida axial, previs-
ta sobre el estator, y así es extruida.

10. La dificultad reside en obtener un funciona-
miento regular del aparato, es decir una potencia cons-
tante de arrastre del rotor, un caudal constante, una
temperatura y una estructura de materia extruida cons-
tantes. Los aparatos conocidos de platos lisos o ranu-
rados o incluso con nervaduras o con aletas cuyo salien-
te con relación a los platos es casi tan importante co-
mo la anchura del entre-hierro, no permiten obtener un
funcionamiento regular. El extruido tiene una sección y
una estructura variables y un caudal irregular, de for-
ma que es inutilizable para el moldeo, por ejemplo por
soplado. El caudal puede incluso ser interrumpido mo-
mentaneamente o definitivamente.

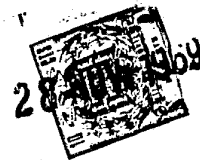
15. Las observaciones de la Solicitante le han
permitido atribuir este funcionamiento irregular a des-
lizamientos de la galleta plástica entre los platos y
de encontrar que, sin deslizamiento, el funcionamiento
de la extrusionadora se hacía mucho más regular.

20. La invención tiene pues por objeto una ex-

- 3 -
374008



5. trusionadora de platos, perfeccionada con el fin de obtener una producción regular de materia extruida. Esta extrusionadora se caracteriza principalmente porque los platos, estator y rotor, están provistos sobre sus caras enfrentadas de asperidades cuya altura es sensiblemente inferior a la anchura del entre-hierro, de forma que queda un espacio libre importante en el entre-hierro entre las crestas de las asperidades del estator y del rotor.
10. Merced a estas asperidades, la materia plástica está bien agarrada a los platos. De donde se deduce un perfecto cizallamiento en el espesor de la galleta y una producción regular de materia extruida.
15. Según un modo de ejecución, las asperidades tienen la forma de estrías orientadas como álaves de bomba entre la parte central y la periferia de los platos.
20. Según otro modo de ejecución, las asperidades están constituidas por garfios individuales, de forma que las superficies enfrentadas de los platos son análogas a rascadores.
- Otras características y ventajas se pondrán de manifiesto en el transcurso de la descripción que sigue.
25. En los dibujos adjuntos, dados únicamente a título de ejemplos:
- La figura 1 es una vista esquemática en sección de un aparato según la invención.
- La figura 2 es una vista de frente, según la línea 2-2 de la figura 1, del plato estriado del rotor;
- 30.



La figura 3 es una vista en sección parcial, según la línea 3-3 de la figura 1, pero a mayor escala, del estator y del rotor e ilustra las asperezas de los platos:

5. La figura 4 es una vista esquemática en sección de una variante de extruidora según la invención;

La figura 5 es una vista del rotor según la línea 5-5 de la figura 4 e ilustra una variante de asperezas que forman rascadores;

10. La figura 6 representa un diagrama comparativo de funcionamiento de una extrusionadora de tipo conocido y una extrusionadora según la invención, este diagrama representa las variaciones de potencia medidas sobre el rotor en función del tiempo.

15. Según el ejemplo de ejecución representado en las figuras 1 a 3, la invención se aplica a una extrusionadora E que tiene un cuerpo 1 en forma de cubeta cilíndrica de eje horizontal X-X. Sobre la pared cilíndrica de este cuerpo y en la proximidad de su fondo 2, denominado "estator", está practicada una abertura radial en la que está adaptada una tolva 3 de alimentación de materia a extruir. En el estator 2 está practicada una abertura axial perfilada o hilera 4 para la salida de la materia extruida.

25. En la cavidad cilíndrica del cuerpo 1 puede girar un rotor 5 arrastrado por un árbol 6 de eje X-X por medio de un motor no representado. El rotor 5 comprende una nariz axial 7 en forma perfilada cóncava, conjugada con el ensanchamiento de la hilera 4, con el fin de facilitar el paso de la materia hacia la hi

30.

374008



28

lera.

El estator 2 y el rotor 5 tienen la forma general de platos, separados por un intervalo 8 denominado "entre-hierro".

5. De acuerdo con la invención, los dos platos: estator 2 y rotor 5, están cubiertos sobre sus caras enfrentadas de asperezas 9 perfiladas en garfios. Estas asperezas comprenden (figura 3) un flanco abrupto 9^a de ataque o de agarre de la materia y un flanco 9^b en pendiente suave para el enganchado de la aspereza a un intervalo plano 9^c entre dos asperezas consecutivas. Los intervalos planos 9^c que constituyen las caras de referencia del estator y del rotor entre los cuales puede medirse la anchura del entre-hierro 8. Es de hacer notar que el saliente de las asperezas 9, es decir que la altura a de las crestas con relación a los intervalos 9^c entre asperezas es sensiblemente inferior a la anchura b del entre-hierro 8, de forma que quede un espacio libre importante entre las crestas del estator y del rotor.
- 10.
15. Los flancos abruptos 9^a de las asperezas 9 del rotor 5 están orientados hacia adelante con relación al sentido de rotación del rotor según la flecha f . Los flancos abruptos 9^a de las asperezas del estator 2 están orientados en sentido contrario.
20. En este ejemplo, las asperezas 9 forman estrías continuas, orientadas casi como álaves de bombas a partir de la parte central del estator o del rotor hasta la periferia (figura 2). Estas estrías pueden estar arqueadas o bien constituidas por segmentos de recta.
- 25.
- 30.



para facilidad de mecanizado. De preferencia, las asperidades 9 vienen a morir en las proximidades de la parte central del estator 2 y del rotor 5, su altura a decrece en esta región para hacerse nula.

5.

El funcionamiento es el siguiente:

La materia a extruir, constituida por ejemplo por cloruro de polivinilo rígido en granos o en polvo, se introduce en el entre-hierro 8 por la tolva de alimentación 3 tras arrastre en rotación del rotor 5 según la flecha f. Por efecto del calor, el estator y el rotor están, en efecto, calentados como se conoce en sí por medios no representados, la materia es reblandecida, agarrada por las asperidades 9 y sometida a un efecto de cizallamiento entre el estator 2 y el rotor 5. Progresivamente es gelificada a partir de la periferia del estator y del rotor y transformada en una especie de galleta que llena el entre-hierro 8 y está perfectamente anclada por sus caras externas contra las caras enfrentadas del estator y del rotor, merced a las asperidades 9. Resulta que la cara de la galleta plástica agarrada por las asperidades 9 del estator 2 cuyos flancos abruptos 9^a están opuestos al sentido de rotación f, permanece inmóvil mientras que la cara de la galleta plástica anclada sobre las asperidades 9 del rotor 5 es arrastrada en rotación a la velocidad del rotor. Entre las dos caras, la parte central de la galleta plástica se encuentra pues sometida a un efecto de cizallamiento que contribuye a la gelificación. Al mismo tiempo, la galleta plástica está sometida a una fuerza centrípeta que le obliga a

10.

15.

20.

25.

30.

374008

28 NOV 1954



dirigirse hacia la hilera 4 donde sale extruida.

5. Las asperidades 9 impiden pues todo deslizamiento de la galleta plástica con relación al estator o con relación al rotor y aseguran, como consecuencia, un pleno efecto de las fuerzas de cizallamiento y de arrastre centrípeto. Resulta una producción perfectamente regular de materia extruida, siendo constantes, su caudal, su sección y su temperatura, de forma que esta materia extruida es perfectamente apta para el
10. moldeo, por ejemplo por soplado.
15. Según una variante de ejecución representada en las figuras 4 y 5, la invención se aplica a una extrusionadora E_1 de eje Y-Y, con platos horizontales. La extrusionadora comprende igualmente un cuerpo 10 en forma de cubeta de eje Y-Y y cuyo fondo 11 constituye el plato del estator. En el estator 11 está practicada una abertura axial perfilada 12 o hilera cuyo orificio situado en el interior de la cavidad del cuerpo 10 está ensanchada para facilitar la salida del material extruido. Una tolva de alimentación 13 está fijada al
20. cuerpo 10 de tal forma que la materia introducida en la tolva se desliza paralelamente al eje Y-Y y que la tolva 13 desemboca enfrente del estator 11 a una cierta distancia de este. La extrusionadora E_1 se completa por un plato de rotor 14, arrastrado en rotación por un árbol 15 por medio de un motor no representado. El rotor 14 comprende igualmente una nariz 16 perfilada en forma de trompeta de superficie conjugada a la de la abertura ensanchada de la hilera 12. La extrusionadora E_1 difiere aún de la extrusionadora E por la pre-
- 25.
- 30.

- 374008

28



- sencia de las aletas 17 sobre el estator 11, alrededor de la hilera 12, y por la presencia de aletas periféricas 18 por ejemplo, pero no exclusivamente, en número de tres, fijadas sobre el rotor 14 y susceptibles de pasar bajo el orificio de la tolva 13 para arrastrar la materia a extruir en el entre-hierro 19, entre el rotor y estator. Es de hacer notar que las aletas 17 y 18, solidarias respectivamente del estator 11 y del rotor 14, tienen, con relación a las caras enfrentadas de los platos del estator y del rotor, una altura casi igual a la anchura del entre-hierro 19 o ligeramente inferior a esta. De acuerdo con la invención, las citadas caras enfrentadas del estator 11 y del rotor 14 están cubiertas de asperidades 20. En este ejemplo, en lugar de las asperidades 20 que forman las estrías continuas, estas forman garfios individuales, de forma que las superficies enfrentadas de los platos del estator 11 y del rotor 14 son análogas a rascadores. El perfil y la orientación de las asperidades 20 son las mismas que en la figura 3. De preferencia, las asperidades 20 están orientadas de la misma manera que las estrías del ejemplo precedente en forma general de álaves de bomba. Las asperidades 20 no están interrumpidas más que por la presencia de las aletas 17 del estator 11 y las aletas periféricas 18 del rotor 14.

El funcionamiento es el mismo que el del primer ejemplo, después de que las aletas periféricas 18 barren la cavidad del cuerpo 10 para arrastrar la materia a extruir en el entre-hierro 19. El papel de anclaje de las asperidades 20 es el mismo que en el ejemplo



374008

precedente.

5. Por otra parte es evidente que en el ejemplo de las figuras 4 y 5, en lugar de tener asperidades 20 independientes que forman rascadores, se pueden tener igualmente asperidades que forman estrías como las de las figuras 1 y 2.

Los ejemplos numéricos siguientes permitirán hacer comprender mejor el papel y la eficacia de las asperidades 9 y 20.

10. Es preciso igualmente referirse al diagrama de la figura 6 que representa las variaciones de potencia medidas sobre el rotor en función del tiempo, el eje x es el de las potencias y el eje y es el de los tiempos. En este diagrama figuran dos líneas de funcionamiento: la línea I que corresponde al funcionamiento de una extrusora de tipo conocido análogo al de las figuras 4 y 5 por ejemplo, pero cuyos platos están desprovistos de asperidades; la línea II corresponde al registro del funcionamiento de una extrusora según la invención, del mismo tipo que la de las figuras 4 y 5. Las potencias oscilan en dientes de sierra alrededor de un valor medio. La medida de la amplitud m de las oscilaciones es una medida de estabilidad de potencia. Cuanto menor es el valor de m , mayor es la estabilidad de funcionamiento. Se comprueba que sobre la línea II la amplitud m es mucho menor que sobre la línea I lo que provoca que la estabilidad es mayor para una extrusora cuyos platos están provistos de asperidades de acuerdo con la invención. Por

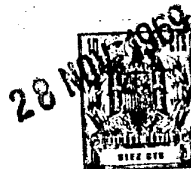
15.

20.

25.

30. otra parte, en la línea I se comprueban caídas impor-

374008



5. tantes de potencia, seguidas de subidas, como en p. Es-
 tas caídas y subidas p que la Solicitante denomina des-
 prendimientos, corresponden a deslizamientos importan-
 tes de la galleta plástica con relación a los platos.
 Pero, estos deslizamientos son intermitentes y tempora-
 les. Resulta sin embargo una fuerte irregularidad de
 producción de materia extruida que hace la extrusiona-
 dora inutilizable industrialmente.

10. En la línea I se comprueban incluso caídas q
 de potencia mucho más importantes, que no van seguidas
 de subidas sino, por el contrario, permanecen defini-
 tivas, la potencia medida oscila entonces alrededor de
 un valor medio mucho menor que el valor medio preceden-
 te. Esta caída de potencia corresponde a un deslizamien-
 15. to definitivo de la galleta plástica que no es ya ex-
 truida, el rotor gira en vacío. La producción de mate-
 ria extruida queda pués interrumpida. La Solicitante
 llama a este fenómeno un descebado.

20. Ningún fenómeno de este género se registra en
 la línea II.

25. La Solicitante ha comprobado que los fenóme-
 nos de desprendimiento, es decir de caída momentanea de
 potencia, y como consecuencia de disminución momentanea
 del caudal de materia extruida, se producen para pará-
 metros de funcionamiento inferiores a los valores si-
 guientes:

30. velocidad del rotor.....120 v.p.m.
 temperatura del fluido de ca-
 lefacción de los platos por
 ejemplo de aceite.....175°C
 anchura b del entre-hierro..... 7 mm

374008



5. Para valores superiores a estos, es decir para condiciones de funcionamiento mucho más severas, en sayadas con el fin de obtener un caudal mayor de materia extruida, no solamente los desprendimientos son más y más frecuentes, sino incluso el fenómeno de descebado, es decir de caída definitiva de potencia, se producen inevitablemente.

10. Por el contrario, con una extrusionadora equipada de platos con asperidades según la invención, para parámetros de funcionamiento inferiores a los valores anteriores, la amplitud de las oscilaciones de potencia es casi equivalente a la de una extrusionadora de tipo conocido, pero no hay absolutamente ningún desprendimiento. Para valores de parámetros de funcionamiento superiores a los valores anteriores, una extrusionadora según la invención funciona regularmente sin desprendimiento y sin descebado con una estabilidad, es decir una amplitud de oscilación de potencia sensiblemente inferior a la amplitud de las oscilaciones de una extrusionadora de tipo conocido, antes de que se produzca un desprendimiento o un descebado.

15. La tabla comparativa siguiente da, para un cierto número de parámetros, los valores comparativos de las amplitudes de las oscilaciones y de los caudales, para una extrusionadora de tipo conocido y una extrusionadora según la invención.

20.

25.



374008

- 12

374008

T A B L A C O M P A R A T I V A

Velocidad del rotor v.p.m.	Parámetros de reglaje	Amplitud raciones	de las oscilaciones de potencia mm.	Diferencias de amplitudes.	Caudales y regularidad de caudal de materia extruida o extruido en Kg/h
	Temperatura del aceite de calentamiento de los platos CO.	Figura 6 líneas I extrusión madre de tipo com.	Figura 6 línea II extrusión dora según la inversión	I - II ----- x 100 I o ganancia de estabilidad en %	Extrusora - Extrusora dora de ti según la inversión. conocido vención.
100	125	8	4	50	Caudal irreg. 44,3 Caudal regu- 49,6
120	150	8	4	50	54,6 59,5
120	175	10	2	80	54,1 61
140	200	9	5	44	57,6 72,8
160	100	14	5	65	76,5 81,8
					5,3 5,3
					4,9 4,9
					6,9 6,9
					5,2 5,2
					5,3 5,3





374008

T A B L A C O I

Parámetros de reglaje			Amplitud laciones	de las c de poter mm.
Velocidad del rotor v.p.m.	Temperatura del aceite de calen tamiento de los platos °C.	Anchura del entre-hierro mm.	Figura 6 línea I extrusio- nadora de tipo conc cavo	Figura línea extrus dora la inv ción
100	125	7	8	4
120	150	7	8	4
120	175	7	10	2
140	200	7	9	5
160	100	7	14	5



374008

ABLA COMPARATIVA

Amplitudes	de las osci- de potencia mm.	diferencias de amplitudes.	Caudales y regularidad de caudal de materia extruida o extruido en Kg/h		
			Extrusiona- dora de ti- po conocido	Extrusionadora según la in- vención.	Ganancia II - I
Figura 6 línea I extrusio- nadora de tipo cono- do	Figura 6 línea II extrusio- nadora según la inven- ción	$\frac{I - II}{I} \times 100$ o ganancia de estabilidad en %			
8	4	50	Caudal irre- gular. 44,3	Caudal regu- lar 49,6	5,3
8	4	50	54,6	59,5	4,9
10	2	80	54,1	61	6,9
9	5	44	57,6	72,8	5,2
14	5	65	76,5	81,8	5,3



Esta tabla da principalmente las amplitudes de las oscilaciones de potencia y hace aparecer la ganancia de estabilidad de potencia en favor de una extrusionadora según la invención, esta ganancia corresponde a la reducción de amplitud de las oscilaciones de potencia. La tabla no hace aparecer los desprendimientos ni los descebados que se produjeron en la extrusionadora de tipo conocido, pero indica la irregularidad de caudal para esta extrusionadora, mientras que el caudal de la extrusionadora según la invención es regular, en todos los casos.

Quede bien entendido que la invención no está en modo alguno limitada a los modos de ejecución representados y descritos, que no se han elegido más que a título de ejemplos.

De este modo las asperidades en forma de estrías o en forma de garfios individuales que forman rascadores son aplicables tanto al ejemplo de la extrusionadora horizontal de eje X-X de las figuras 1 y 2 como al ejemplo de la extrusionadora vertical de eje Y-Y de las figuras 4 y 5.

Por otra parte, en lugar de tener la forma de garfios de la figura 3, las asperidades pueden tener una forma cilíndrica o cónica u ojival, como peones.

NOTA

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 modifica-

374008



5. ciones 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 No. PV.175.655 de 28 de noviembre de 1968, 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 CONSTRUCCION DE EXTRUSIONADORAS DE PLATOS, caracterizándose por lo siguiente:
10. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de extrusionadoras de platos, el uno fijo o estator, el otro móvil o rotor, separados por un entre-hierro, caracterizados porque el estator y el rotor están provistos sobre sus caras enfrentadas de asperidades cuya altura es sensiblemente inferior a la anchura del entre-hierro entre las crestas de las asperidades;
15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 caracterizados porque las asperidades están dispuestas según líneas curvadas en el sentido de la rotación del rotor, de la parte central hacia la periferia de los platos, como álabes de bombas rotativos;
20. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 caracterizados porque las asperidades forman estrías continuas de la parte central hacia la periferia de los platos.
25. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 caracterizados porque las asperidades forman estrías continuas de la parte central hacia la periferia de los platos.

374008



ción l caracterizados porque las asperidades forman garfios individuales de forma que las superficies en frentadas de los platos son análogos a rascadores;

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación l caracterizados porque las asperidades están perfiladas en garfios orientados en sentido contrario sobre el estator y el rotor, con una cara abrupta orientada en el sentido de la rotación sobre el rotor, seguido de un flanco inclinado en pendiente suave que está unido a una cara plana que forma un intervalo con la asperidad vecina;
10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación l caracterizados porque las asperidades están perfiladas en peones según una forma elegida entre las formas cilíndricas, cónicas u ojivales.

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación l caracterizados porque la altura de las asperidades con relación a la cara plana de intervalo entre las asperidades es máxima sobre la periferia de los platos y decrece progresivamente sobre al menos un plato para hacerse nula en las proximidades de la parte centrar de los platos.
20. 8.- Perfeccionamientos en la construcción de extrusoras de platos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

25. Esta Memoria consta de 15 hojas escritas a máquina por una sola cara.

30. Madrid 28 NOV. 1969

PRODUITS CHIMIQUES PECHINEY-SAINTE-GOBAIN

A. GOMEZ ACEBO Y MODI
Firmado: F. Hernández Rob.

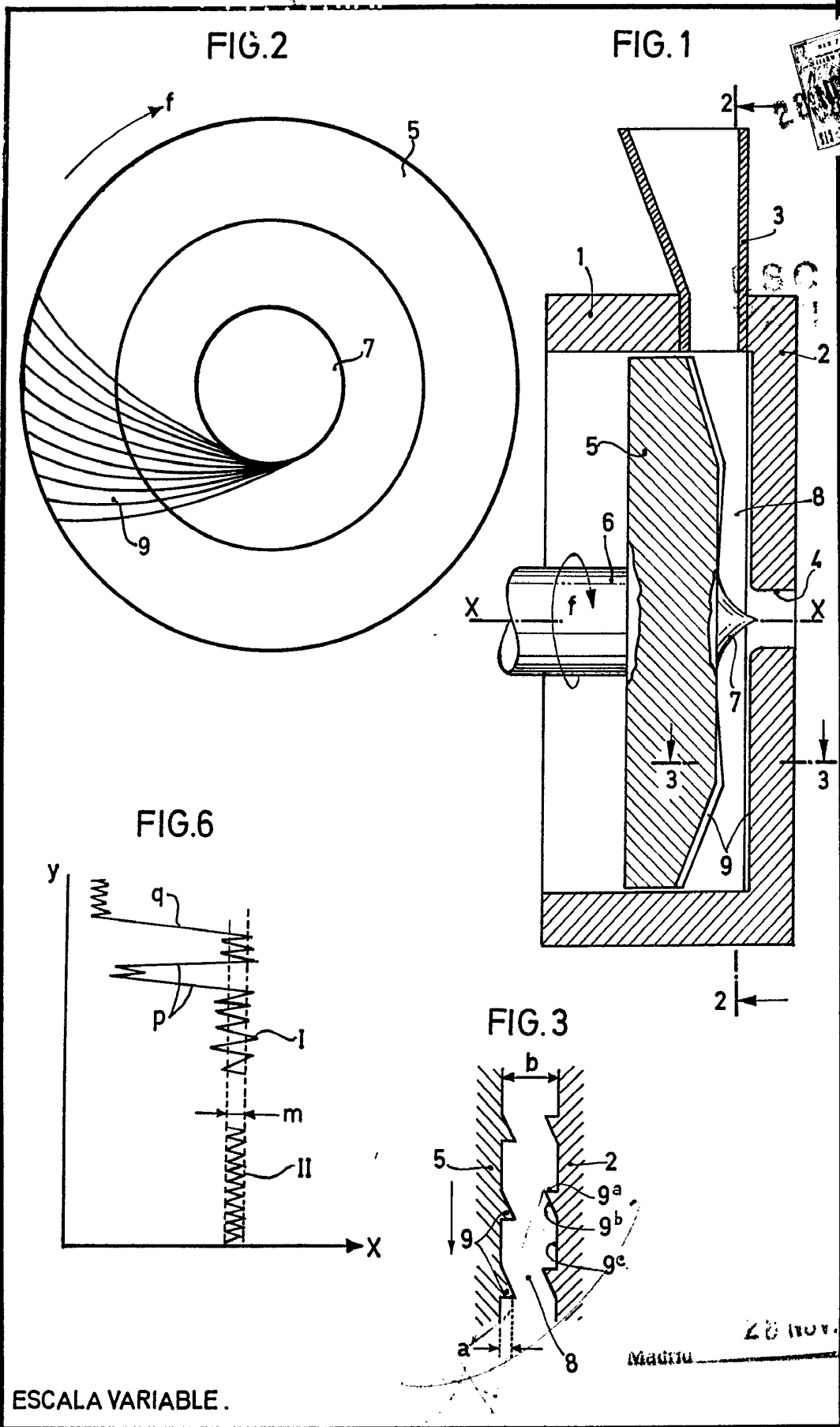


FIG. 5

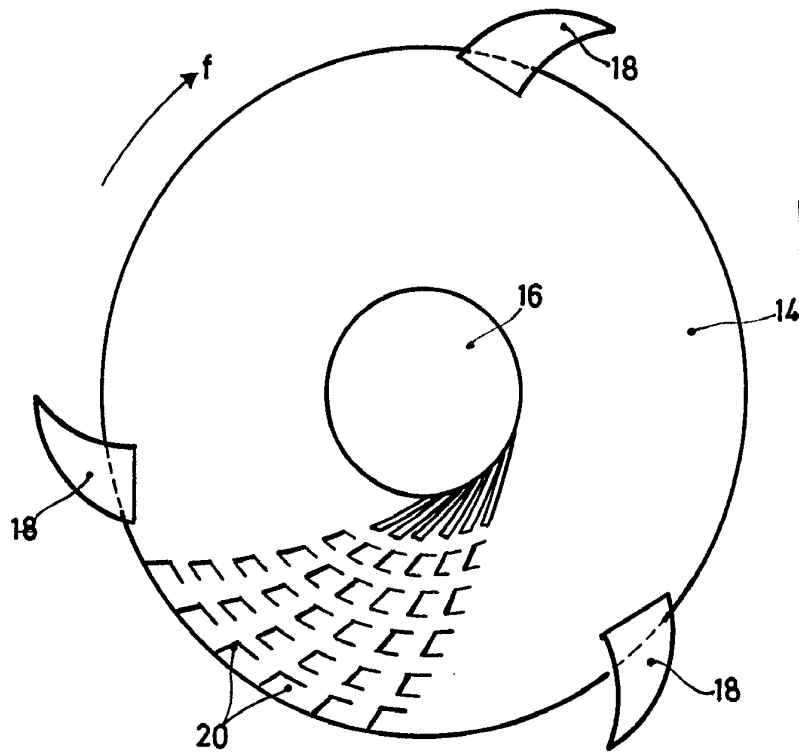
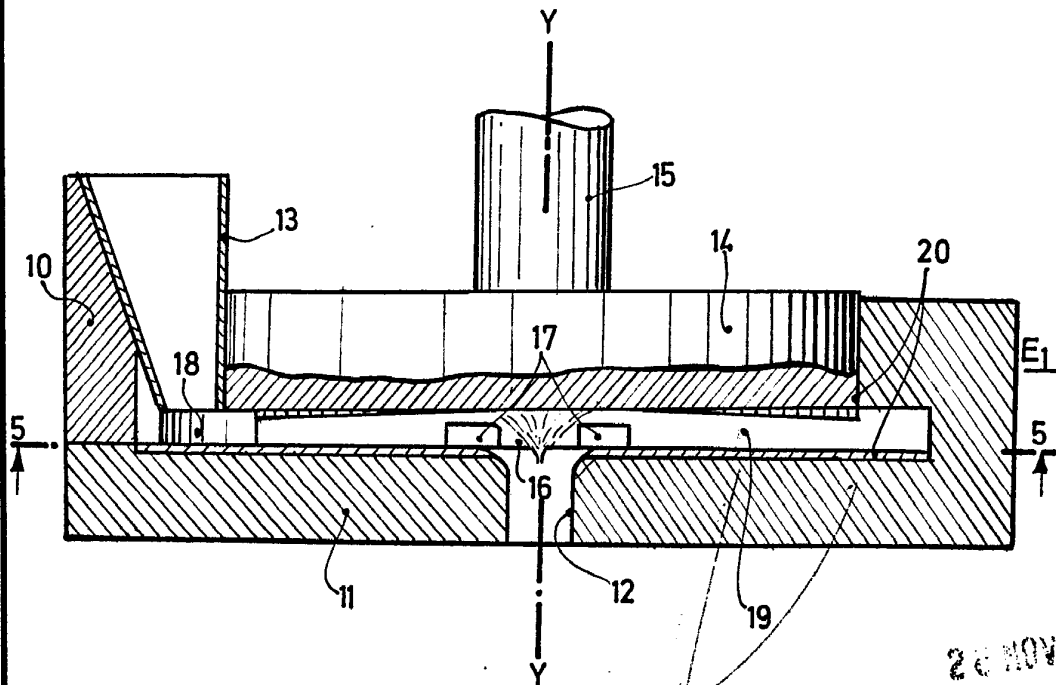


FIG. 4



ESCALA VARIABLE.

GOMEZ FERRAZ Y PÉREZ
c. o. Gómez, E. Hernández y C.