

247.828



247828

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

a favor de:

FARBWERKE HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT, vormals Meister Lucius & Bruning, de nacionalidad Alemana, residente en Frankfurt (M)-Hoechst (Reptblica Federal Alemana) por:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCION DE GRANULADOS"

- - - - -

Memoria descriptiva

Pueden ser granuladas, es decir elaboradas en partículas de forma y tamaño determinado, todas las materias que pueden ser molidas por compresión. La ulterior elaboración de muchas de estas materias (por ejemplo materias plásticas termoplásticas se verifica prevalentemente partiendo de esta forma de granulado. Los procedimientos que conducen a la obtención del granulado pueden ser muy distintos.

En el vasto campo de las materias termoplásticas se procede generalmente plastificando, es decir fundiendo el material en una prensa para barras o de tornillo. Esta masa plástica es laminada luego en forma de cinta una vez que ha salido de la prensa

2478 28



15 de tornillo, enfriada y cortada en frío en trozos cuadrados, o bien se estampan perfiles en la masa plástica a la salida de la cabeza de la prensa de tornillo. Estos son subdivididos en sentido longitudinal en caliente, o también sólo una vez enfriados.

20 Para estos procedimientos de granulación se necesitan complicadas máquinas en forma de prensas de tornillo que, además de la energía necesaria para el accionamiento y la extrusión de la masa plástica, necesitan la cantidad de calor necesaria para la fusión de las materias termoplásticas. Hay que tener en cuenta, además, que para distintas materias tienen que evitarse dentro de amplios límites las sollicitaciones térmicas. Así por ejemplo, los termoplásticos constituidos por moléculas en cadena, tienden, bajo la influencia del calor, a una desintegración molecular y por tanto, en general, a un empeoramiento de sus propiedades.

25 En el caso de mezclas en polvo de materias macromoleculares termoplásticas y por ejemplo agentes espumosos, puede iniciarse indeseablemente por el calor, en esta conocida clase de granulación, el proceso de formación de espuma.

30 Se conoce además un procedimiento en el cual el polvo para granular es comprimido entre dos engranajes que engranan y entra por perforaciones del engranaje, en forma de barra comprimida, en el interior del cuerpo hueco de engranaje. Allí, las barras pueden ser cogidas por raspadores y ser subdivididas a su salida de las perforaciones. Con este procedimiento se producen no insignificantes pérdidas de polvo que pueden contrarrestarse, hasta cierto punto, sólo reduciendo el juego de los dientes. En el caso de engranajes que engranan no puede evitarse que, a consecuencia del rodamiento de los lados de los dientes uno sobre otro,

247828



40 se producen un desgaste del metal que es aumentado considerablemen-
to por la reducción del juego de los dientes y la presión que así
aumenta. Para distintos productos, especialmente de la industria
electrotécnica, este desgaste de metal no es admisible. Para evi-
tar de otro modo esta pérdida de polvo, se ha adoptado el procedi-
45 miento de calentar los engranajes, por ejemplo por inducción o
con vapor.

Ahora bien, se ha comprobado que pueden granularse mediante
un émbolo materias en polvo moldeables a presión, y preferiblemen-
te materias termoplásticas de elevado peso molecular, haciendo
50 que el émbolo impela el producto para granular a temperaturas com-
prendidas entre la temperatura ambiente y temperaturas inferiores
al punto de fusión y respectivamente de ablandamiento, para la
obtención de barras de determinada sección transversal, a través
de las aberturas de una placa, distribuidas de un modo correspon-
diente y dispuestas preferiblemente a distancias uniformes, cuya d
55 disposición se elige de modo que la relación entre la superficie
del émbolo y la suma de las distintas superficies de paso es de
1,2 - 2,2 aproximadamente, y preferiblemente de 1,5 hasta 1,8:

El procedimiento según la invención, descrito a continuación,
60 parte de la idea de que mediante una adecuada disposición es po-
sible comprimir las materias para granular sin pasar por el esta-
do plástico y sin que se produzcan desgaste mecánico y pérdidas de
polvo. Como solución se creó un aparato que representa esquemáti-
camente la Fig. 1. La compresión del polvo es realizada dentro
65 de una cavidad 1 por un punzón 2, por ejemplo de diámetro $D = 14$
- 160 mm, que puede ser accionado, por ejemplo, por un árbol de
manivela. Este punzón que, para evitar el desgaste y mejorar sus

2478 28



propiedades de deslizamiento, puede estar templado, se mueve en un casquillo 3 con movimiento de vaivén en la dirección de la do-
70 ble flecha 4,5. Para obtener una pluralidad de barras comprimidas de sección transversal conveniente, la placa de toberas 6 que cierra hacia un lado la cámara de compresión del polvo posee un número correspondiente de aberturas. Naturalmente, en una máquina granula-
75 dora pueden también estar previstas varias cámaras de compresión de polvo, en las cuales los émbolos trabajan con el mismo ritmo o con ritmo distinto.

Ahora bien, la dificultad consiste en prever para el producto, impelido delante del émbolo con su gran sección transversal el
80 paso a los distintos conductos con sus pequeñas secciones transversales de forma que resulte posible un flujo uniforme del material durante la entera carrera. Por otra parte, la placa de toberas tiene que producir también la contención necesaria para la compresión. Se ha demostrado que es ventajosa la forma cónica de los agujeros de la placa 6 y respectivamente de los puentes metálicos contiguos.

85 La carga de la cámara de compresión del polvo puede verificarse por el vacío que se origina al retroceder el émbolo que, después de descubrir una o varias ranuras 7 distribuidas en la circunferencia del cilindro de compresión, aspira automáticamente el polvo desde un depósito. Este vacío es importante por cuanto las materias
90 en polvo tienden a menudo, en los canales, a formar puentes que impiden la ulterior alimentación del polvo. Para la producción del vacío, el émbolo y el casquillo tienen que tener un correspondiente ajuste. Si, por ejemplo en el caso de grandes diámetros de émbolo, resultara necesario aumentar la potencia de aspiración, la
95 cámara 8 que sirve de depósito del polvo podría ser prevista a modo de cámara de compresión de aire (véase Fig. 2). La carga con

247828



100 polvo de esta cámara se verifica durante la carrera de compresión (movimiento del émbolo según la flecha 4). El aire comprimido por el émbolo 2 que retrocede impele entonces polvo delante de las toberas ó además del vacío que se ha formado en la cámara 1 de compresión del polvo. Sin embargo, es también posible otra clase de carga, por ejemplo puramente mecánica, por un dispositivo transportador especial, como por ejemplo un tornillo transportador.

105 Las barras que salen de la placa de toberas pueden ser cortadas de manera conocida. Sin embargo, el procedimiento según la invención permite una subdivisión de las barras mucho más sencilla. La carrera de la máquina puede ser prevista de modo que la longitud de barra producida por extrusión por carrera sea igual a la longitud deseada de las partículas. Sometiendo luego las barras a un
110 esfuerzo de flexión, se verifica una rotura en los puntos sensibles a la flexión que son los puntos donde empieza la carrera.

115 El procedimiento es adecuado para todas las materias moldeables a presión, por ejemplo materias plásticas o termoplásticas. La densidad obtenida con estas últimas se aparta sólo poco de la del material fundido.

120 El procedimiento puede emplearse, por ejemplo, para la granulación de cloruro de polivinilo en polvo, politrifluorocloroetileno, politetrafluoretileno y mezclas de estas tres materias, y además para el grupo de las poliolefinas de baja presión, que comprende
125 las poliolefinas mismas, los copolímeros de las olefinas y las mezclas de poliolefinas así como sus productos de cloruración, de sulfocloruración u otros productos de reacción, solos o en mezcla. Naturalmente, pueden también granularse mezclas de las mencionadas poliolefinas y otros polímeros como cloruro de polivinilo, politrifluorocloroetileno o politetracloroetileno por el procedimiento se-

2478 28



130 gún la invención. Además de para la granulación de los polímeros puros, el procedimiento es también adecuado para mezclas de polímeros y de las adiciones normalmente empleadas durante la elaboración, como colorantes, pigmentos, estabilizadores, ayudas de elaboración (lubrificantes, aderas de bajo peso molecular), hollín, plastificantes y otros. El procedimiento puede ser empleado con especial ventaja para mezclas con adiciones que reaccionan al calor, como agentes formando enlaces transversales y espumantes. Estas adiciones tienen que actuar a la temperatura de extrusión, por lo 135 cual los polímeros que contenían tales adiciones no podían granularse por los procedimientos de granulación por fusión hasta aquí empleados.

La presión del émbolo que se emplea según el procedimiento de la presente invención depende de la clase del material para granular, siendo de un orden de magnitud comprendido entre 100 y 4000 140 kg/cm², y preferiblemente entre 1000 y 1500 kg/cm².

Eventualmente, el procedimiento de la invención puede también ser aplicado empleando, en lugar de émbolo, un tornillo previsto convenientemente cuya carga con el producto para granular se efectúa. Naturalmente, con esta disposición según la invención no 145 es necesaria una aspiración del producto para granular a través de un cilindro de aspiración.

Ejemplo 1

150 Polietileno de baja presión de un índice de fusión comprendido entre 0,2 y 0,5 (η red aprox. 2,8 a 4,3) fué granulado por este procedimiento con la ayuda de un émbolo de 28 mm de diámetro y de una placa de tobera provista de 61 agujeros de 3 mm, a una velocidad media de émbolo de unos 22 m/min. Se obtuvo un granulado



2478 28

compacto.

155 Ejemplo 2

150 Polietileno de baja presión de un índice de fusión comprendido entre 0,8 y 2,0 (η red aprox. 2,2 a 2,6) fué granulado por este procedimiento, mediante un émbolo de 28 mm de diámetro y una placa de toberas provista de 61 agujeros de 3 mm de diámetro, a una velocidad media de émbolo de 22 m/min. Se obtuvo un granulado compacto.

Ejemplo 3

165 Polietileno de baja presión de un índice de fusión comprendido entre 2,5 y 6,0 (η red aprox. 1,8 a 2,2) fué granulado por este procedimiento mediante un émbolo de 28 mm de diámetro y una placa de toberas provista de 61 agujeros de un diámetro de 3 mm, a una velocidad media de émbolo de aprox. 22 m/min. Se obtuvo un granulado compacto.

Ejemplo 4

170 Polietileno de baja presión de un índice de fusión comprendido entre 12,0 y 18,0 (η red aprox. 1,5 a 1,8) fué granulado por este procedimiento, mediante un émbolo de 28 mm de diámetro y una placa de toberas provista de 61 agujeros de 3 mm de diámetro a una velocidad media de émbolo de aproximadamente 22 m/min. Se obtuvo un granulado compacto.

Ejemplo 5

180 Polipropileno de baja presión de un η red de 1,3 fué granulado por este procedimiento, mediante un émbolo de 14 mm de diámetro y una placa de toberas provista de 7 agujeros de 3 mm de diámetro, a una velocidad media de émbolo de aprox. 3,2 m/min. Se obtuvo un granulado compacto.



2478 28

Ejemplo 6

185 Cloruro de polivinilo de suspensión con un valor k de 68,5
fue granulado por este procedimiento, mediante un émbolo de 28
mm de diámetro y una placa de toberas provista de 61 agujeros de
3,1 mm de diámetro, a una velocidad media de émbolo de aprox. 22
m/min. Se obtuvo un granulado compacto.

Ejemplo 7

190 Cloruro de polivinilo de emulsión de un valor k de 68,5 fue
granulado por este procedimiento, mediante un émbolo de 28 mm de
diámetro y una placa de toberas provista de 61 agujeros de 3,0 mm
de diámetro, a una velocidad media de émbolo de unos 22 m/min. Se
obtuvo un granulado compacto.

Ejemplo 8

195 Politetrafluoretileno (polímero de suspensión) fue granulado
por este procedimiento, mediante un émbolo de 14 mm de diámetro
y una placa de toberas provista de 7 agujeros de 3,1 mm de diáme-
tro, a una velocidad media de émbolo de aprox. 3,2 m/min. Se obtu-
vo un granulado compacto.

Ejemplo 9

200 Politetrafluoretileno (polímero de emulsión) fue granulado
por este procedimiento, mediante un émbolo de 14 mm de diámetro
y una placa de toberas provista de 7 agujeros de 3,0 mm de diáme-
tro, a una velocidad media de émbolo de unos 3,2 m/min. Se obtuvo
un granulado compacto.

Ejemplo 10

210 Polietileno de baja presión, de un índice de fusión compren-
dido entre 0,2 y 0,5, fue mezclado con un 2% de hollín. Esta mezcla
fue granulada por este procedimiento mediante un émbolo de 28 mm
de diámetro y una placa de toberas provista de 61 agujeros de 3 mm



2478 28

de diámetro, a una velocidad media de émbolo de aprox. 22 m/min, a una presión de aprox. 1400 kg/cm². Se obtuvo un granulado compacto de una densidad de 0,940 g/cm³.

Ejemplo 11

215 Se granuló por este procedimiento una mezcla constituida por un 98,47% de polietileno de baja presión con un índice de fusión de 17,5; 0,03% de un estabilizador corriente del comercio; 0,4% de estereato de calcio; 1% de dióxido de titanio y 0,1% de un colorante, mediante un émbolo de 28 mm de diámetro y una placa de toberas provista de 61 agujeros de 2,8 mm de diámetro, a una velocidad media de émbolo de unos 22 m/min. Se obtuvo un granulado compacto.

Ejemplo 12

225 Se granuló por este procedimiento una mezcla destinada para la espumación, constituida por un 96,97% de polietileno de baja presión con un índice de fusión de 14,9; 0,03% de un estabilizador corriente del comercio y 3% de un agente espumoso corriente del comercio, mediante un émbolo de 28 mm de diámetro y una placa de toberas provista de 61 agujeros de 2,8 mm de diámetro, a una velocidad media de émbolo de unos 22/min. Se obtuvo un granulado compacto.

Ejemplo 13

230 Se granulo por este procedimiento una mezcla constituida por un 94,5% de cloruro de polivinilo de suspensión con un total de 5,5% de distintas ediciones de elaboración, mediante un émbolo de 28 mm de diámetro y una placa de tobera provista de 61 agujeros de 2,7 mm de diámetro, a una velocidad media de émbolo de 8,8 m/min. Se obtuvo un granulado compacto.

235 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Alemania el día 12 de Marzo de 1.958, bajo el número F 25 229 IVa/12g, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y del artículo 4º del Convenio de la Unión.

2478 28



REIVINDICACIONES

245 1).- Procedimiento para granular materias en polvo moldeables a presión, y preferiblemente materias termoplásticas de elevado peso molecular, mediante un émbolo, caracterizado por el hecho de que el émbolo impele, a una temperatura comprendida entre la temperatura ambiente y temperaturas inferiores al punto de fusión o de ablandamiento, el producto para granular para la obtención de
250 barras de una determinada sección transversal, desde una cámara de compresión del polvo y a través de aberturas previstas convenientemente en una placa, la disposición de dichas aberturas siendo elegida de modo que la relación entre la superficie del émbolo y la suma de las distintas superficies de paso es de aproximadamente 1,2 a 2,2.

255 2).- Procedimiento según la reivindicación 1), caracterizado por estar prevista la carretera del émbolo de modo que la longitud de barra producida por extrusión a cada carrera equivale a la longitud deseada de las partículas.

260 3).- Procedimiento según las reivindicaciones 1) o 2), caracterizado por granularse cloruro de polivinilo, politrifluorocloretileno o politetrafluoretileno o mezclas de dichas materias.

4).- Procedimiento según las reivindicaciones 1) o 2), caracterizado por granularse poliolefinas de baja presión.

265 5).- Procedimiento según las reivindicaciones 1) o 2), caracterizado por granularse polietileno de baja presión, polipropileno o copolímeros de etileno y propileno o mezclas de los polímeros mencionados.

6).- Procedimiento según las reivindicaciones 1) o 2), caracterizado por granularse productos de cloruración o de sulfocloruración de poliolefinas.

2478 28



- 270 7).-Procedimiento según las reivindicaciones 1) o 2), caracterizado por granularse mezclas de (1) cloruro de polivinilo, politrifluorocloretileno o politetrafluoretileno y (2) poliolefinas de baja presión o sus productos de cloruración o de sulfocloruración.
- 275 8).-Procedimiento según las reivindicaciones 1) a 7), caracterizado por realizarse la granulación a una presión de émbolo de 100 a 4000 kg/cm².
- 9).-Procedimiento según las reivindicaciones 1) a 7), caracterizado por realizarse la granulación a una presión de émbolo de 100 a 1500 kg/cm².
- 280 10).-Procedimiento según las reivindicaciones 1) a 9), caracterizado por el hecho de que el polvo para granular es impelido en la cámara de compresión del polvo por el vacío originado por la carrera del émbolo.
- 285 11).-Procedimiento según las reivindicaciones 1) a 9), caracterizado por ser impelido el polvo para granular a la cámara de compresión por un dispositivo transportador especial, por ejemplo un tornillo transportador.
- 290 12).-Procedimiento según las reivindicaciones 1) a 11), caracterizado por el hecho de emplearse, en lugar del émbolo, un tornillo convenientemente elaborado.
- 295 13).-Dispositivo para la aplicación del procedimiento de las reivindicaciones 1) a 12), caracterizado por una cámara (1) de compresión del polvo, cerrada hacia un lado por una placa de toberas (6), en la cual se encuentra dispuesto corredizo un émbolo (2), desembocando en ella, dentro de la zona correspondiente a la carrera del émbolo conducciones de alimentación de un producto que fluye libremente.
- 14).-Dispositivo según la reivindicación 13), caracterizado por tener el émbolo (1) un diámetro comprendido entre 14 y 160 mm.

2478 28



300 15). Dispositivo según las reivindicaciones 13) o 14), caracterizado por estar reunidas formando una unidad varias cámaras individuales de compresión del polvo, moviéndose en ellas los émbolos con un ritmo igual o distinto.

305 16). Dispositivo según las reivindicaciones 13) a 15), caracterizado por el hecho de que las conducciones de alimentación están dispuestas de modo que, al subir el émbolo, se forma en ellas una presión.

310 17). Dispositivo según las reivindicaciones 13) a 16), caracterizado por preverse cónicas las transiciones entre la cámara de compresión del polvo y los distintos conductos de la placa de toberas.

18). Dispositivo según las reivindicaciones 13) a 17), caracterizado por el hecho de que el émbolo es de un metal templado.

315 19). Dispositivo según las reivindicaciones 13) a 18), caracterizado por el hecho de que para la alimentación del polvo para granular está previsto un dispositivo especial de transporte, por ejemplo un tornillo transportador.

20). Dispositivo según las reivindicaciones 13) a 18), caracterizado por el hecho de que en lugar del émbolo se emplea, para la compresión del polvo, un tornillo transportador.

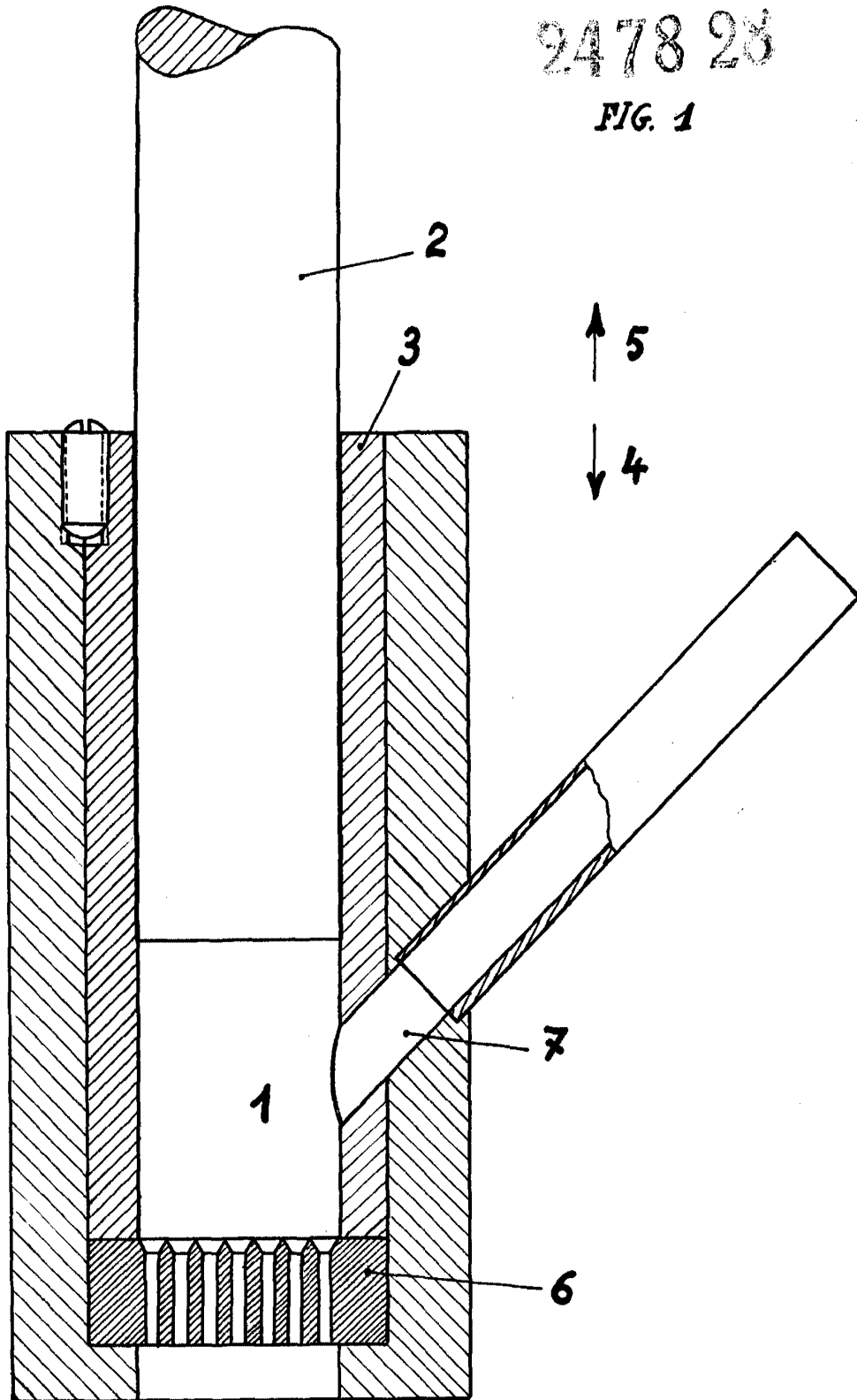
320 21). PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN DE GRANULADOS.

Esta Memoria consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, a 10 de Marzo de 1959

2478 28

FIG. 1



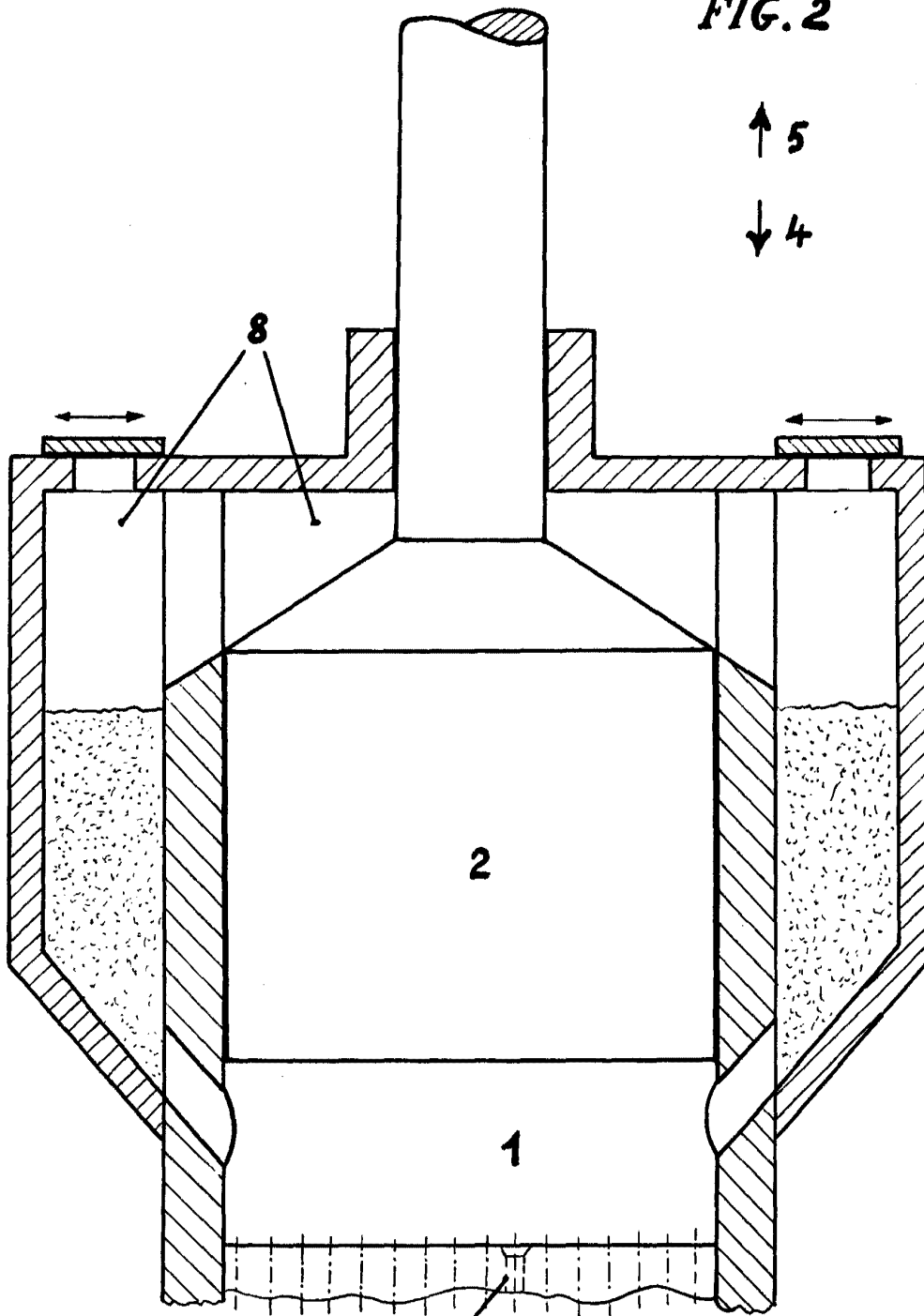
ESCALA VARIABLE
MADRID, 10-3-59

Barra

2478 28



FIG. 2



ESCALA VARIABLE
MADRID, 10-3-59

Baron