

207035

207035



MA LA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

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

por VEINTE años

en España a favor de Don. Ernesto GABBRIELLI, de nacionalidad Italiana, domiciliado en Milan, Via Vincenzo Monti nº.3. p o r ;  
"MAQUINA PARA LA MEZCLA Y LA EXTRUSION DE MATERIAS PASTOSAS PLASTICAS Y ESPECIALMENTE TERMOPLASTICAS".

-----

-----

207035



E/O-1

M e m o r i a            d e s c r i p t i v a :

La presente invencion, se refiere a maquinas para la mezcla y la extrusion de substancias pastosas y plasticas, como por ejemplo, las materias termoplasticas y las resinas sinteticas en general.

5. La maquina que constituye el objeto de la presente invencion representa un progreso sobre las de tornillo sin fin y similares actualmente empleadas, porque asegura una elaboracion mas uniforme de toda la masa plastica y una mas facil eliminacion de las posibilidades de estancamientos de las materias dentro de la maquina, estancamientos que, para algunos materiales, resultan muy perjudiciales.
10. La maquina en cuestion permite ademas efectuar extrusiones tambien en anchos frentes y resolver por tanto, facilmente el problema de la extrusion directa de anchas hojas de materias plasticas, asi como del problema relativo al revestimiento con capas de materias termoplasticas y similares de las superficies de placas de materiales rigidos o flexibles, como por ejemplo, planchas metalicas, hojas de madera chatrapeada, hojas de papel o carton, tejidos, redes o similares.
- 15.
- 20.



25. Gracias a la presente invencion es ademas posible conseguir y hacer accesibles al uso comercial nuevos productos industriales para aplicaciones varias. Mas precisamente, segun la presente invencion, la materia pastosa en elaboracion es obligada a recorrer conductos, de los cuales una pared por lo menos esta animada de movimiento con respecto a las otras, de forma que por el arrastre ejercido por dicha pared movil sobre la masa de material en elaboracion, combinada con
30. la accion raspadora de organos interiores de dichos conductos de la maquina, el material en elaboracion sufre una mezcla forzosa y reiterada asi como el empuje para su extrusion por una adecuada hilera.
35. Los dibujos adjuntos ilustran esquematicamente y a titulo de ejemplo algunos modos de realizacion practica de la invencion, y precisamente :
40. Las figuras 1 y 2 ilustran, respectivamente en seccion longitudinal y en seccion transversal, un esquema de dispositivo que ilustra el principio en que se basa la invencion.
- La figura 3, ilustra una seccion de un esquema de la maquina, segun la invencion y en seccion diametral.
- La figura 4, en seccion analoga, una variante de la maquina de la fig. 3.
45. La figura 5, es una seccion correspondiente a las anteriores de una maquina adecuada para revestir las dos caras de un material en hoja, como por ejemplo de una plancha metalica.
- La figura 6, es una seccion longitudinal de un modo de realizacion distinto de las anteriores de una maquina, segun la invencion.
50. La figura 7, es una seccion por la linea A-B de la fig. 6. Como se ve por las figs; 1 y 2, la maquina segun la presente invencion, comprendera cuando menos una pared 1 que se supone en movimiento con respecto a la pared 3 que delimita, juntamente con la 1, un conducto 5.
- La pared 3 se supone fija, mientras que la pared 1 se supone

207035 29



- tres -

55. móvil en la dirección de la flecha 2, a la velocidad VI. Con las dos paredes mencionadas está combinado un órgano o pared 15 que, en el caso ilustrado, es solidario del elemento que forma la pared 3 del conducto 5, siendo tal dicha pared 15 un presenta preferiblemente un canto agudo con el cual ejerce una acción raspadora sobre la pared móvil 1, de forma que separa prácticamente por completo la capa de material pastoso arrastrado por adherencia por la pared 1. Así, dicho material es obligado a recogerse con notable presión dentro de la cámara 4, de la fig. 1 y, si esta es cerrada como en dicha figura, dicho material es obligado por la presión misma a recorrer en sentido contrario al anterior, es decir al de la flecha 2, la parte superior del conducto 5, realizando una acción de mezcla muy íntima y completa. Si, como se indica con líneas discontinuas, la cámara 4 no es cerrada sino que se prolonga en un conducto 7 que desemboca en una hilera, el material que pasa por el conducto 5 arrastrado y mezclado por efecto del movimiento en la pared 1, será extruido a una presión regulable mediante la regulación de la pared 1 mencionada, obteniéndose los resultados deseados.
- 60.
- 65.
- 70.
75. En conclusión, por el principio anteriormente expuesto e ilustrado por las figs; 1 y 2, siendo esta última figura la sección de la fig. 1 por la línea S-S, y pudiéndose ver en ella las paredes laterales 6 que en este caso son fijas, se podrá obtener o una intensa mezcla del material introducido en la máquina si la cámara 4 en que se recoge el material separado por el raspador 15 de la superficie móvil 1 es cerrada, mientras que si de dicha cámara sale un conducto que desemboca en una hilera, el material alimentado al conducto 5 experimentará una mezcla menos intensa que en el caso anterior y, además, una extrusión por la hilera mencionada.
- 80.
85. Naturalmente, la intensidad de la mezcla dependerá no solo

207035

29



- cuatro -

90. de la altura del conducto y de la viscosidad del material, sino tambien de la velocidad  $V_1$  de la pared 1, que tiene que ser tal que origine un caudal de material de arrastre superior al de salida por extrusion, del material mismo, por la hilera.
95. Las leyes fisicas que regulan la distribucion de las presiones estaticas dentro de los materiales fluidos viscosos son tales que provocan, en el caso en examen, un aumento progresivo de la presion estatica en la direccion de la flecha 2, hasta la presion maxima final  $P$  correspondiente a la que se origina en la camara 4. Esta presion sera una funcion univoca
100. del coeficiente de viscosidad fisico y dinamico del material, asi como de la distancia  $h$  entre las paredes 1 y 2, del desarrollo de estas paredes en la direccion del movimiento de la pared 1, de la velocidad  $V_1$  de dicha pared 1, con respecto a la pared 3, y de las velocidades relativas del material entre
105. las paredes mencionadas. De ello se deriva que el dispositivo representado esquematicamente en las figs; 1 y 2 resulta capaz de crear una presion  $P$  del material dentro de la camara 4, un caudal de extrusion correspondiente y una mezcla continua del material extruso,
110. es decir que se realizan todas las condiciones para el buen funcionamiento de un dispositivo de extrusion y de mezcla. La figura 3, ilustra de manera muy esquematica un modo de realizacion de una maquina que funciona segun el principio anteriormente indicado, en el cual se basa la presente invencion.
115. En este caso, la pared movil esta constituida por la superficie cilindrica exterior de un tambor 7 montado giratorio sobre el eje 16 y alrededor del cual esta dispuesta de manera coaxial una camara cilindrica practicada en un cuerpo exterior 8 que constituye tambien el armazon y el zocalo de
120. la maquina. Entre las dos paredes de los elementos 7 y 8 queda un intersticio 9 que constituye el conducto que tiene que ser atravesado por el material en elaboracion. La pared ci-



125. lindrica hueca del cuerpo 8 está interrumpida en correspondencia de su generatriz 10 para empalmarse con su conducto 11 que conduce a una hilera de extrusión 12. La otra pared del conducto 11 se prolonga hacia la pared exterior del tambor 7, el cual resulta en contacto más o menos íntimo con la mencionada superficie del tambor 7 y constituye el órgano raspador indicado también con la
130. referencia 15 en la Fig. 1. Más abajo de dicho órgano 15, según el sentido de rotación del tambor 7, hay la fase de alimentación del material de la máquina, alimentación que se realiza por la tolva 14 que se empalma convenientemente con el conducto 9, como resulta claramente por la Fig 3.
135. En el interior de la masa del cuerpo 8 están provistas unas cámaras o conducciones 13 susceptibles de ser atravesados por fluidos de calentamiento o enfriamiento, para que sea posible actuar térmicamente sobre el material en elaboración dentro de la máquina. También el tambor 7 podrá tener una o varias cámaras como
140. la 13' destinadas a ser atravesadas por el fluido refrigerante o calentador con el fin de enfriar o calentar la superficie móvil del conducto 9 en contacto con el material en elaboración. El funcionamiento de la máquina anteriormente descrita es el siguiente: el material en forma de pasta, de polvos termoplásticos o similares, es introducido por la tolva 14 en el conducto 9 de
145. la máquina y queda cogido entre la superficie rotante del tambor 7 y la superficie cilíndrica interior y fija del cuerpo 9. En cuanto todo el volumen del conducto 9 se ha llenado por completo, la capa límite hacia el eje de rotación del tambor se adhiere fuertemente a la superficie del tambor 7 y es arrastrada por éste por un fenómeno equivalente al cebado de una bomba
- 150.



- del tipo de viscosidad. A partir de éste momento, tiene lugar con regularidad el funcionamiento ilustrado por la Figura 1,
155. es decir que el material alimentado de manera continua en la tolva 14 llega comprimido al conducto de extrusión 11 y sale de éste por la hilera 12 adoptando la forma deseada. Tanto la presión de extrusión como el coeficiente de mezcla dependerán sobre todo de la velocidad de rotación del tambor 7 por cada
160. tipo y dimensión de la hilera 12 empleada.
- La máquina anteriormente descrita se presta de manera particularmente ventajosa para la extrusión continua de perfiles de considerable longitud, como por ejemplo delgadas hojas de materiales termoplásticos, hojas de cloruro de polivinilo destinadas a servir de tapicería, alfombras, o bien placas transparentes o de color de acetatos de celulosa, de polistireol y materiales similares lisos u ondulados de una forma cualquiera.
165. Como ya se ha dicho, la máquina objeto de la invención se presta también con particular ventaja para la fabricación de materiales cualesquiera revestidos con capas de materiales termoplásticos en una o ambas caras. La máquina ilustrada por la Fig. 5, es particularmente adecuada para este fin. Dicha máquina comprende dos tambores o cuerpos rotatorios 25 y 26, dispuestos simétricamente con respecto al plano axial de la lámina 21 de material
- 170, cualquiera que hay que revestir. Los dos tambores 25 y 26 están respectivamente rodeados de cuerpos fijos 18 y 19, tales que dejan entre sí los tambores rotatorios e intersticio que tiene que ser atravesado por el material en elaboración. Como en el
175. caso de la Fig. 3, cada uno de los intersticios o conducto 25' o 26' está limitado en cierto punto por un órgano raspador 15,
180. en contacto o no con el tambor rotante que obliga el material



185. pastoso arrastrado y adherido a éste a separarse cuando menos en parte para entrar en el conducto que desemboca en la hilera 22. En el caso específico, los dos conductos 25 y 26 desembocan en zonas adyacentes a las dos caras opuestas del producto de laminación 21, que, como se ha dicho, podrá ser una plancha metálica, una hoja de papel o de cartón un tejido o similares. Dicho producto de laminación está sostenido y es alimentado por un adecuado órgano 20, mientras que, como se ha dicho, del otro lado de la máquina, es decir del lado del cual sale el producto de laminación, está prevista la hilera, atravesando la cual el laminado 21 se reviste de una delgada capa del material alimentado a los dos conductos 25 y 26 de la máquina.
190. La alimentación del material de revestimiento en los conductos 25 y 26 es realizada por ejemplo mediante tornillos de alimentación 23, que, en el caso ilustrado son dos, pero que en máquinas de gran longitud podrán también ser cuatro.
195. El funcionamiento de la máquina que se acaba de describir es en todo similar al de la figura 3, anteriormente descrita.
200. La variante de la Fig. 4, muestra unos ensanches 17, previstos en la parte fija del conducto 9, es decir practicados en los cuerpos fijos 8a y 8b de la máquina. Dichos ensanches 17 están dispuestos perpendicularmente a la dirección de la velocidad relativa de la superficie que delimita el conducto 9 y constituye zonas de frenado del material introducido en la máquina, lo cual, en muchos casos, puede ser ventajosa tanto para cruzar distintas capas de materiales, con el fin de conseguir una mejor mezcla transversal de los mismos, como para que en ella se recoja el material para la distribución y la uniformidad de las presiones y del suministro de la máquina.
- 210.



215. El movimiento de las partes rotantes de las máquinas anteriormente descritas puede ser mandado por medios cualesquiera adecuados, como reductores y variadores continuos de velocidad y la forma de construcción de los distintos órganos anteriormente descritos y en particular de los órganos rascadores 15, que podrán actuar sobre los órganos rotantes, empujados elasticamente con muelles o similares, podrán variar según sea necesario sin que por ello se rebasen los límites del alcance de la presente invención.

220. En la figura 6, está ilustrado un tipo de máquina algo distinto de los anteriores. Mas precisamente ésta máquina comprende una parte fija 31 atravesada por una cavidad cilíndrica en la que está montado rotatorio un cuerpo cilíndrico 27, tal que deja un intersticio cilíndrico entre sí y la cavidad practicada en el cuerpo 31. El cuerpo rotante 27 presenta una pluralidad de resaltes 27 combinados con entrantes como los indicados con 30 y 35. En el caso ilustrado, los resaltes 29 tendrán forma de anillo no cerrado y estarán unidos uno con otro mediante resaltes paralelos al eje del cilindro 27 y que constituyen los órganos raspadores 15. La máquina está completada por una tolva de alimentación 32 dispuesta en correspondencia de uno de los extremos del cuerpo cilíndrico rotante 27,

225. y por una hilera 33 montada en la parte fija 31 en correspondencia de la parte terminal de dicho cilindro rotante 27.

230. El funcionamiento de ésta máquina es perfectamente análogo, como principio al de las formas de realización anteriormente descritas.

235. Más precisamente, el material introducido por la tolva 32 llena la primera zona del intersticio anular 28 existente entre el cilindro rotante 27 y la cavidad cilíndrica del cuerpo 31 y es mezclado y arrastrado parcialmente en movimiento por la rotación de dicho cilindro 27. El saliente transversal 15 o cuchilla raspadora, en este caso, gira con el cuerpo rotante 27 y ejercerá su acción raspadora

240.



- sobre la superficie fija del intersticio 28, separando de éste el material que por adherencia tenderia a quedar rijo y solidario de ella. Dicho material es, pues, empujado, en el sentido de las flechas, en la segunda zona del intersticio 28 donde el material
245. experimenta un tratamiento perfectamente análogo al experimentado en la zona precedente, solo que su presión puede ser aumentada gracias a la acción raspadora del segundo resalto transversal 15', y el material será así obligado a pasar a la tercera zona y así seguido, siguiendo el recorrido indicado por las flechas,
250. hasta llegar a la hilera 33 a través de la cual es extruso a una presión que se regula convenientemente regulando la velocidad de rotación del tambor 27.
- La alimentación de la máquina que se acaba de describir podría tambien hacerse mediante un tornillo sin fin practicado en el
255. mismo cuerpo rotante 27, y precisamente en la zona que hay debajo de la tolva de alimentación 32.
- En la forma de ejecución de la máquina anteriormente descrita se consigue la multiplicación de las presiones en las zonas sucesivas en que está dividida la máquina, lo que puede resultar
260. muy ventajoso para ciertas elaboraciones. Una máquina según la invención puede tambien ser realizada de manera análoga a la ilustrada por las figs. 6 y 7, estando sin embargo practicadas las distintas zonas de trabajo en la parte interior del cuerpo fijo,
265. Naturalmente, las variantes según las cuales puede realizarse una máquina según la invención son muchisimas, y en particular la superficie móvil 1 de la Fig 1 podrá realizarse mediante una cinta flexible cerrada en anillo y montada sobre poleas. Además en todos los modos de realización anteriormente descritos, la
270. superficie cilíndrica hueca puede constituir un soporte del cuerpo rotatorio, y éste, en particular, podrá estar montado por los



- extremos exteriores y perfectamente centrado con respecto a la primera. De éste modo se evitan los roces de apoyo entre las partes en juego, lo que puede ser muy ventajoso para evitar que el consumo por roce de las paredes de trabajo pueda alterar el aspecto de las materias plásticas muy delicadas o contaminar los productos químicos o alimenticios que se traten con máquinas de éste tipo.
275. La variedad de los modos de combinación de las dos superficies móvil y fija, así como de combinación con el elemento raspador, hace fácil la solución de los más distintos problemas de extrusión y de fabricación de productos perfilados, lo que no era fácilmente conseguible con las máquinas de extrusión hasta aquí empleadas.
280. En particular, las máquinas de extrusión de tornillo sin fin no permiten una extrusión en un amplio frente y también las máquinas de engranajes, para resolver este problema, requerían realizaciones mecánicas de difícil y costosa situación.
285. Con la máquina según la invención, empleando rotores de notable diámetro es además posible efectuar varias fases de trabajo en sectores angulares de la circunferencia distribuidos simétricamente para conseguir un equilibrio de las fuerzas que actúan sobre el rotor y por tanto una neutralización de los empujes sobre el soporte de extremo de las partes rotantes,
290. Los intersticios que forman los conductos que tienen que ser atravesados por el material en elaboración podrán ser de altura mínima, de modo que resulten de muy fáciles al enfriamiento y el calentamiento de la masa, lo que no era posible con los tipos de máquinas de este género hasta aquí conocidos.
- 295.- La profundidad de los conductos mencionados podrá también ser variable cuando ello se considerara oportuno, y el cuerpo exte-
- 300.



305

rior de la máquina será desarmable y ello tanto para facilitar las elaboraciones mecánicas y las operaciones de montaje y desmontaje, como para permitir una más fácil y rápida ejecución de las operaciones de conservación de la máquina.

N O T A

- - -

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:

310.

1ª.-Máquina para la mezcla y la extrusión de materias pastosas, plásticas y especialmente termoplásticas, caracterizada por el hecho de comprender conductos que tienen que ser atravesados por la materia en elaboración, estando animadas de movimientos relativos las paredes de dichos conductos de forma que realizan

315.

una acción de arrastre y de mezcla del material, presentando además dichos conductos, en puntos adecuados cualesquiera, órganos rasadores que separan el material de las superficies con las que éste está en contacto y obligan así la materia misma a efectuar recorridos preestablecidos y a alcanzar presiones deseadas.

320.

2ª.-Máquina según la reivindicación 1ª), caracterizada por el hecho de que algunas de las paredes de los conductos son fijas y otras son móviles, siendo fijos los órganos raspadores y encontrándose en contacto con una por lo menos de las superficies móviles.

325.

3ª.-Máquina según las reivindicaciones 1ª) o 2ª), caracterizada por el hecho de comprender un conducto prácticamente circular delimitado hacia el exterior por una pared fija y hacia el interior por la superficie cilíndrica de un tambor giratorio tal que queda un intersticio entre él y la superficie fija, terminando dicho conducto en un extremo en la tolva de alimentación y, en el otro, en una pieza de unión que conduce a la to-

330.

lva de alimentación y, en el otro, en una pieza de unión que conduce a la to-



bera de extrusión o a una fase de compresión y mezcla sucesiva, estando dispuestos en correspondencia de dicha pieza de unión el órgano u órganos raspadores.

335.

4<sup>a</sup>.-Máquina según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada por el hecho de que los conductos presentan a intervalos unos ensanches transversales con respecto a la dirección de movimiento del material, que forman unas cámaras colectoras y de frenado del material mismo, para una mayor mezcla, incluso transversal, del material y para una más uniforme distribución de las cantidades y de las presiones.

340.

5<sup>a</sup>.-Máquina según la reivindicación 1<sup>a</sup>), caracterizada por el hecho de comprender un cuerpo cilíndrico alargado que gira en una cámara cilíndrica fija, estando previstos los diámetros del cuerpo rotatorio y de la cavidad cilíndrica de forma que dejan entre sus superficies enfrentadas un intersticio de profundidad previamente fijada, estando previstos en la superficie exterior del cuerpo cilíndrico rotatorio unos salientes anulares combinados con salientes paralelos al eje del cilindro o dispuestos helicoidalmente, teniendo dichos salientes

345.

anulares el cometido de dividir el intersticio mencionado en zonas sucesivas y actuando los salientes mencionados por últimos a modo de elementos raspadores y encauzadores del material de una a otra zona, sirviendo cada zona de cámara de alimentación de la zona siguiente, con lo que permite una multiplicación de la presión en cada zona y realiza una prolongada y perfecta mezcla, estando además prevista en el extremo de salida del intersticio mencionado una hilera de extrusión, de las dimensiones y perfil cualesquiera que se deseen.

350.

355.

360.

6<sup>a</sup>.-Máquina según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizada por el hecho de que tanto en el cuerpo rotatorio como en el cuerpo fijo están previstas cámaras y conductos de circulación para agentes de calentamiento o de enfriamiento, con el fin de calentar o enfriar el material en elaboración.

365,



370.

7ª.-Máquina según las reivindicaciones 1ª) o 2ª), especialmente adecuada para revestir de un material plástico materiales en hojas o láminas, como planchas metálicas, tejidos, hojas de papel, cartón o similares, caracterizada por comprender dos cuerpos rotatorios dispuestos el uno al lado del otro y simétricamente con respecto a la hoja para revestir, estando combinado cada cuerpo rotatorio con un cuerpo fijo que forma con él un intersticio y uniéndose dichos intersticios en el extremo de salida del material con conductos adyacentes al material en hojas para revestir y que conducen a la hilera de extrusión de la que saldrá el material en hoja revestido del material en elaboración.

375.

8ª.-Máquina según la reivindicación 7ª), caracterizada por el hecho de que los dos conductos que rodean los dos cuerpos rotatorios son alimentados materiales distintos, de modo que se emite por extrusión un producto compuesto resultante de la combinación de los dos materiales mencionados.

380.

385.

9ª.-MAQUINA PARA LA MEZCLA Y LA EXTRUSION DE MATERIAS PASTOSAS, PLASTICAS Y ESPECIALMENTE TERMOPLASTICAS\*, todo tal y conforme se ha descrito en la presente Memoria descriptiva que consta de 387 líneas y a título de ejemplo se representa en el adjunto dibujo.

Madrid 29 Diciembre 1952

ENCARGO DE REGISTRO DE PATENTES  
POR ESPAÑA

Fig. 1

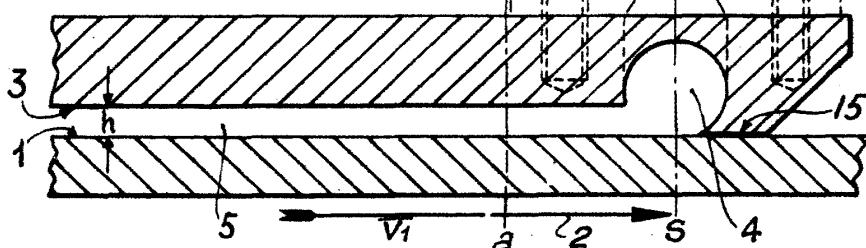


Fig. 2

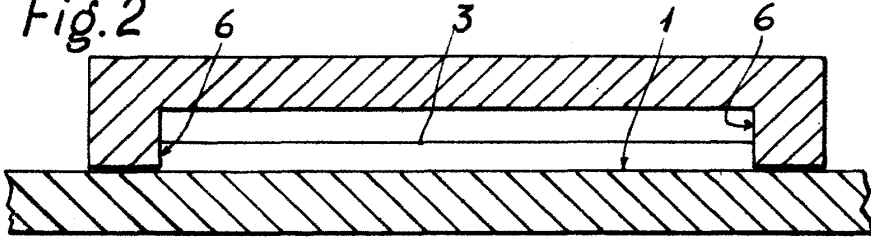


Fig. 3

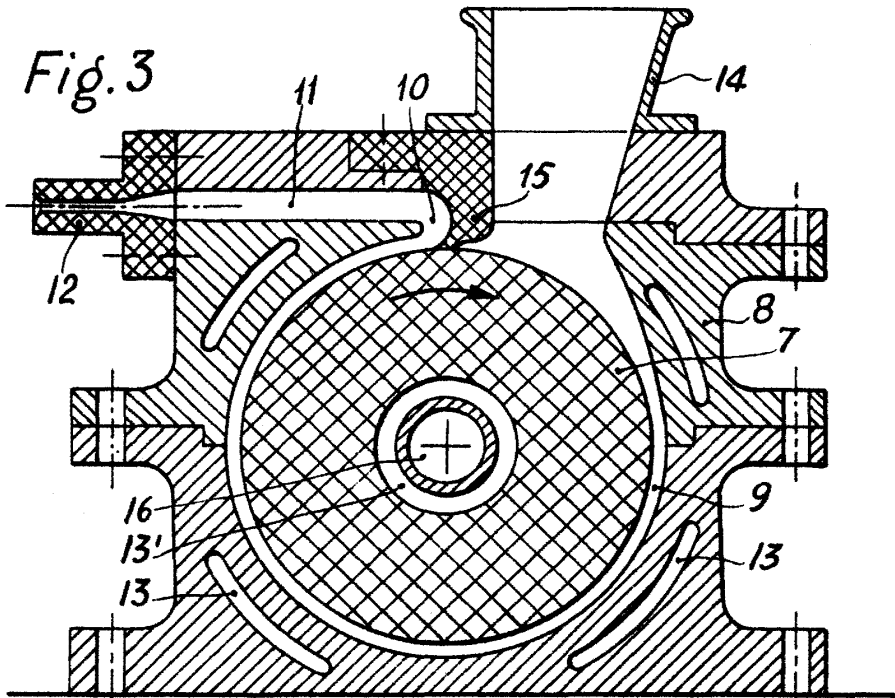
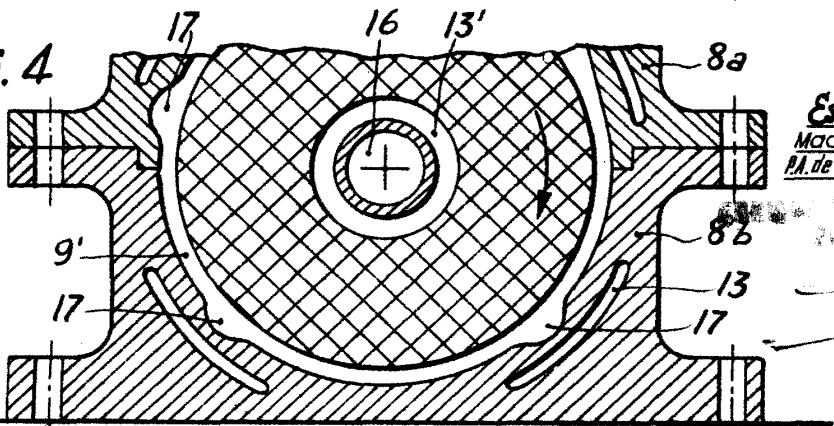


Fig. 4



Escala Variable  
Madrid 29 D.º 1952  
P.A. de Dn. Ernesto Gabrielli



Fig. 5

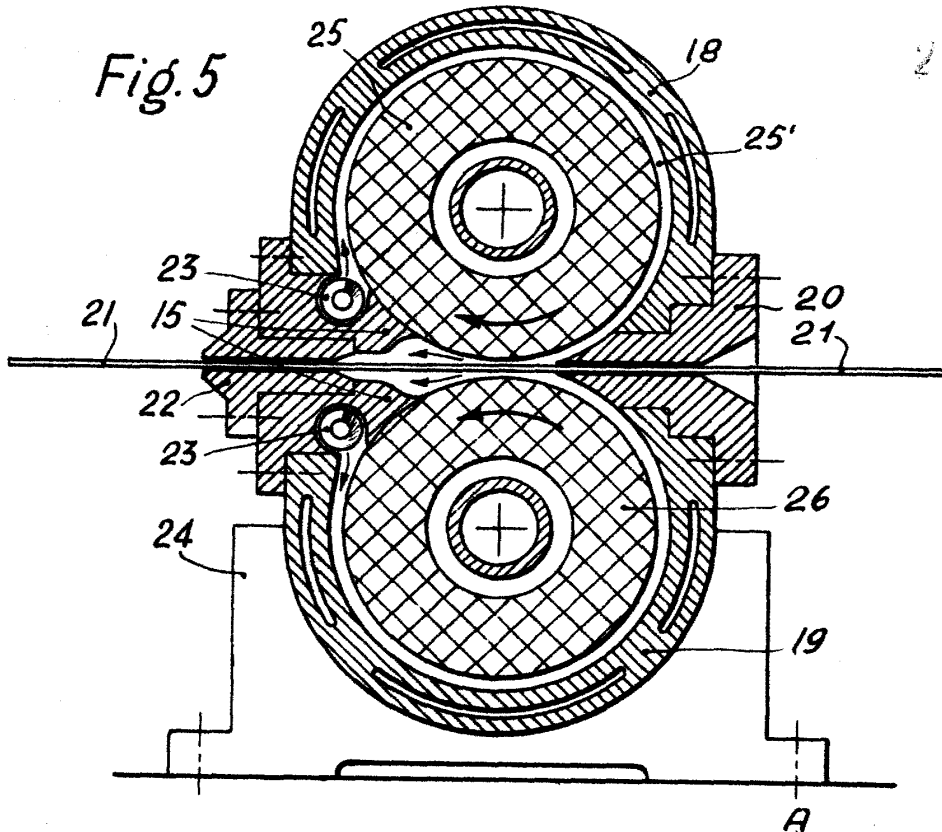


Fig. 6

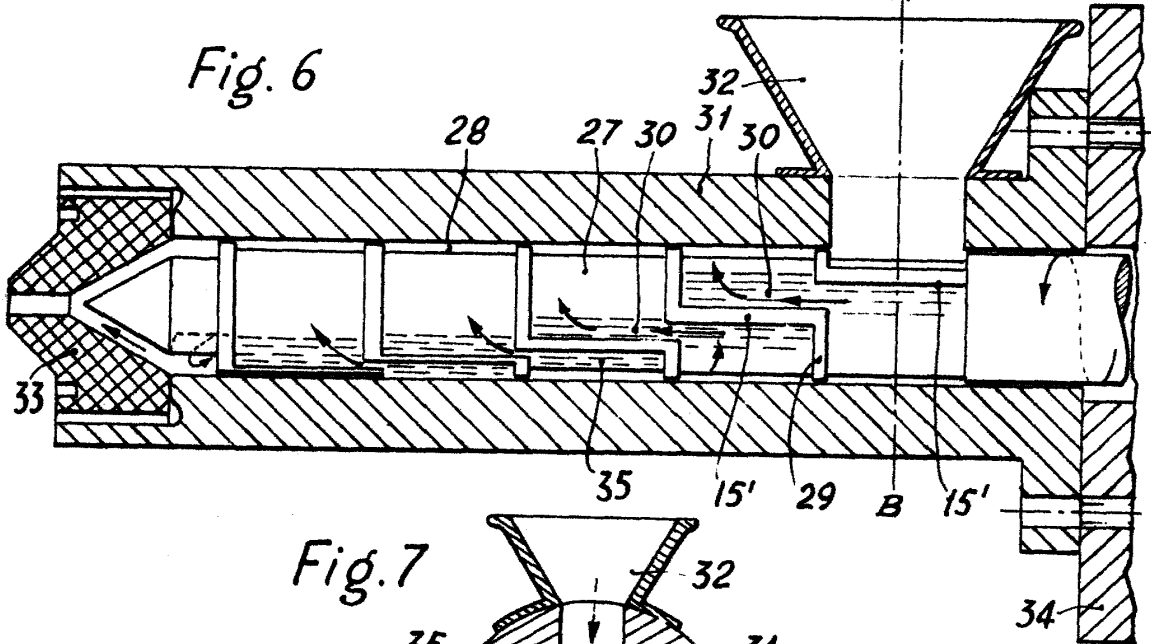
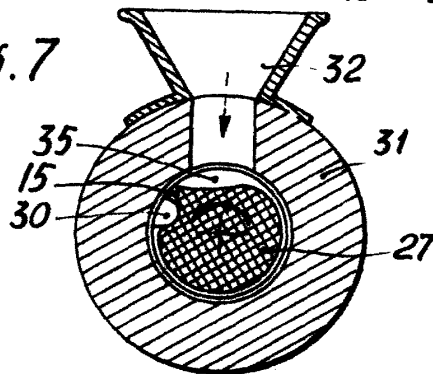


Fig. 7



*Escala Variable*  
*Madrid 29 D<sup>bre</sup> 1952*  
*P.A. de Dn. Ernesto Gabrielli*